SCHL CMHC

Question habitation, comptez sur nous

Canada

ÉCONOMIE DE L'EAU DANS LES HABITATIONS

UN EXAMEN DES PRODUITS, DES PROCÉDÉS ET DES PRATIQUES

Rapport présenté à

LA DIVISION DE LA RECHERCHE
SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT
682, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

par

REIC LTD. AND ASSOCIATES
2, avenue Sheppard est, porte 204
Willowdale (Ontario)
M2N 5Y7

Téléphone : (416) 733-0841
Télécopieur : (416) 226-6575

* Brown and Caldwell Consultants
Habitechnica et L. Covelli Consulting

Octobre 1991

Principal consultant

Chris Gates

Directeur de projet SCHL

Alvin J. Houston
Division de la recherche

93-00743/

La Société canadienne d'hypothèques et de logement, l'organisme du logement du gouvernement fédéral, a pour mandat d'appliquer la Loi nationale sur l'habitation. Cette Loi a pour objet d'aider à améliorer les conditions d'habitation et de vie au Canada. C'est pourquoi la Société s'intéresse à tout ce qui concerne l'habitation, l'expansion et le développement urbains.

Aux termes de la partie IX de la Loi, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à en publier et à en diffuser les résultats. Il incombe donc à la SCHL, en vertu de la Loi, de faire largement connaître tout renseignement de nature à améliorer les conditions d'habitation et de vie. La présente publication est l'un des nombreux moyens d'information que produit la SCHL grâce au concours financier du gouvernement fédéral.

Cette étude a été subventionnée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Néanmoins, les opinions qui y sont exprimées sont celles des auteurs et n'engagent aucunement la Société.

Table des matières

Abrégé
Résumé
Préface

1.0 Introduction

2.0 Questions de compétence

2.1 Initiatives fédérales en matière d'économie de l'eau
2.2 Initiatives provinciales en matière d'économie de l'eau
2.3 Initiatives municipales en matière d'économie de l'eau
2.4 La situation aux États-Unis

3.0 Analyse de l'utilisation de l'eau dans les habitations au Canada

3.1 Utilisation de l'eau à l'intérieur
3.2 Utilisation de l'eau à l'extérieur

4.0 Codes, normes et règlements

4.1 Comparaison des normes en vigueur au Canada et aux États-Unis
4.2 Progrès en matière d'harmonisation, de recherche technique et de développement de normes
4.3 Incidence des appareils sanitaires à faible débit sur le Code canadien de la plomberie
4.4 Incidence des appareils sanitaires à faible débit sur les réseaux d'égout municipaux et privés
4.5 Code de la plomberie
4.6 Lignes directrices et révision possible du Code canadien de la plomberie
4.7 Conclusions et recommandations

5.0 Exposé

5.1 Incidence de l'économie de l'eau sur les besoins d'infrastructure
5.2 Stratégie de commercialisation orientée vers les consommateurs

Annexe A Stratégie d'économiser l'eau
Annexe B Questionnaire sur l'économie de l'eau
Annexe C Tableaux supplémentaires
Annexe D Bibliographie commentée

Abrégé

Ce rapport traite à fond des produits, des procédés et des programmes qui permettent d'économiser l'eau. L'accent est mis sur le contexte canadien, mais les produits et l'expérience valables des États-Unis y sont aussi abordés. Le document se divise en quatre grandes sections. La Section 1 présente le rapport et explique pourquoi il faut économiser l'eau. La Section 2 explore les diverses initiatives d'économie de l'eau qui s'offrent aux administrations publiques et leurs agences responsables de la gestion de cette ressource. La Section 3 décrit la technologie qui permet actuellement de réduire la consommation d'eau tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des habitations. Quant à la Section 4, elle porte sur les codes et normes, sur les facteurs s'opposant à l'introduction d'équipement et de produits économiseurs d'eau ainsi que sur les mécanismes permettant de surmonter ces obstacles.

Ce rapport sera utile aux personnes qui veulent acquérir une compréhension globale des grandes questions qui se posent relativement à l'eau et à celles qui recherchent des solutions précises aux problèmes de quantité d'eau dans un lieu ou un territoire en particulier.

RÉSUMÉ

Introduction

Le présent rapport constitue un examen critique des perspectives courantes d'économie de l'eau dans les habitations au Canada. Il décrit un large éventail de technologies et de méthodes actuellement offertes pour économiser l'eau. Il passe en revue non seulement les produits et l'équipement, mais aussi les programmes et les mandats gouvernementaux de même que les problèmes que posent les chevauchements de compétences dans le domaine de la planification et de l'économie des ressources en eau.

Bien que les Canadiens ne soient devancés que par les Américains au chapitre de la consommation d'eau par habitant, il est possible, comme en fait état ce rapport, de mettre en oeuvre d'importantes dispositions pour réduire sensiblement la consommation d'eau dans les habitations. Des réductions de 10 à 15 p. 100 dans les résidences sont envisageables grâce à des moyens technologiques «grand public». Une technologie plus avancée peut également abaisser la consommation d'eau moyenne d'un ménage de près de 50 p. 100 sans pour autant entraîner de modifications notables à son style de vie.

Puisque les municipalités sont les principaux distributeurs d'eau pour environ 75 p. 100 de la population canadienne, le rapport consacre une bonne partie du texte à l'administration municipale comme source d'information du public sur les infrastructures d'alimentation en eau et d'égouts. Ce rapport indique que certains des obstacles les plus immuables quant à l'emploi des technologies d'économie de l'eau dans le secteur résidentiel relèvent autant des attitudes (et de la bureaucratie) que de la technologie comme telle.

Quoiqu'il puisse être difficile, dans la plupart des municipalités canadiennes (sauf quelques exceptions notables), d'envisager l'économie de l'eau sous l'angle que *cette ressource n'est peut-être pas inépuisable*, on reconnaît de plus en plus la nécessité de tenir compte du coût de revient complet de tous les services municipaux. Devant l'augmentation des coûts et la diminution des paiements de transfert par les paliers de gouvernement supérieurs, un nombre croissant de municipalités canadiennes est en train de faire de l'économie de l'eau, c'est-à-dire la gestion de la demande, une priorité simplement en réaction aux préoccupations croissantes à propos du *caractère écologique des infrastructures*.

Le rapport aborde également les questions de l'alimentation en eau et des eaux usées dans les régions rurales, plus particulièrement en ce qui a trait aux répercussions de l'utilisation de l'eau et de l'élimination des eaux usées sur l'efficicence et la durée utile des installations d'élimination ainsi que sur les aquifères et la nappe souterraine.

Objectifs

Voici les principaux objectifs de ce document de discussion :

- repérer les procédés, les méthodes et les produits utilisés ailleurs avec succès pour économiser l'eau;
- cerner les avantages et les conséquences pour le Canada d'avoir recours à des produits et à des méthodes similaires;
- se mettre au fait des codes et des normes qui pourraient influer sur l'adoption et l'emploi généralisé des produits et équipements économiseurs d'eau et faire des recommandations pour surmonter tout obstacle que ces codes et ces normes pourraient créer;
- déterminer la portée d'éventuels critères de conception d'habitations dans l'optique de l'économie de l'eau;
- proposer une stratégie de communication qui fasse que les initiatives en matière d'économie d'eau dans les habitations atteignent bel et bien leur auditoire cible.

Méthode

Le rapport est organisé autour de plusieurs contextes ou champs relatifs à l'économie de l'eau qui, quoique différents, sont liés les uns aux autres :

- L'introduction fournit un contexte qui permet aux personnes de comprendre pourquoi il est nécessaire d'économiser l'eau et de bien en gérer la demande.

- On présente une série d'initiatives s'offrant (ou mises sur pied par eux) aux différents paliers de gouvernement et à leurs agences responsables de la gestion de l'eau. Cette discussion sur les compétences est mise en contexte par un bref survol des mandats constitutionnels pertinents des trois niveaux d'administration du Canada.

- On décrit plusieurs méthodes efficaces d'économie de l'eau employées aux États-Unis, dont en particulier trois études de cas menées à Boston, Seattle et San Jose.

- La technologie disponible pour réduire la consommation de l'eau est décrite en détail, tant pour l'utilisation à l'intérieur qu'à l'extérieur.

- Les questions relatives aux codes et aux normes sont passées en revue et révèlent que, même si des obstacles empêchent l'emploi généralisé de l'équipement et des produits économiseurs d'eau dans le secteur résidentiel au Canada, on dispose de mécanismes permettant de renverser la vapeur, si l'on se fie à l'expérience américaine.

- Dans les annexes, on traite de questions clés soulevées par le rapport, dont les préoccupations liées à la planification des infrastructures, les conséquences sur le plan des codes et des normes et la sensibilisation des consommateurs. Une bibliographie commentée en plus d'une série de tableaux et de graphiques auxquels on renvoit tout au long du rapport sont aussi incluses en annexe.

Résultats

Pourquoi économiser l'eau

Bien que la Canada soit bien pourvu en eau, l'économie de cette ressource est en train de devenir une question d'intérêt public de plus en plus importante. Tous les paliers de gouvernement commencent à reconnaître que même si cette ressource n'est pas appelée à disparaître, il faut se demander si les administrations provinciales et municipales sont encore capables de soutenir les infrastructures d'alimentation en eau et d'égouts.

Alors qu'auparavant les municipalités avaient tendance à compter sur une augmentation de l'*offre* pour répondre à la demande croissante de services d'alimentation en eau et d'égouts, on s'aperçoit de plus en plus que la *gestion de la demande* peut contribuer à améliorer la productivité de ces infrastructures municipales tout en maintenant la qualité des services à toutes les catégories de consommateur.

La tarification jouera un rôle grandissant dans la gestion de la demande. Le coût de l'eau au Canada a toujours été moins élevé que partout ailleurs dans le monde, ce qui s'est traduit par une sous-évaluation et une utilisation abusive de cette ressource. On s'accorde généralement à dire qu'une tarification réaliste procédant par la méthode du coût de revient complet restreindrait la consommation de l'eau et allégerait le fardeau imposé aux usines de traitement.

Questions de compétence

Au Canada, les paliers de gouvernement fédéral et provincial s'occupent d'établir le cadre global des lignes de conduite concernant l'eau. Leur rôle est à la fois d'appuyer et d'encourager les initiatives contribuant à économiser l'eau en sensibilisant les consommateurs ou en promulguant des lois facilitant l'adoption de technologies et de méthodes axées sur l'économie de cette ressource.

C'est toutefois à l'échelon municipal que la plupart des initiatives d'économie et de gestion de la demande sont mises de l'avant. Les aspects pratiques associés à la conception, à l'application et à l'évaluation des programmes municipaux d'économie de l'eau sont mis à l'essai dans de nombreux contextes municipaux d'un bout à l'autre du pays.

Bien qu'elles constituent l'échelon administratif le plus rapproché des consommateurs d'eau, les municipalités sont, paradoxalement, à la fois contraintes et libres lorsqu'il s'agit de mettre sur pied des programmes d'économie de l'eau. D'une part, elles ont toute latitude d'élaborer ou d'appliquer des programmes d'information populaire sur l'économie de l'eau, mais, d'autre part, elles ne disposent pas du pouvoir de légiférer et n'ont donc pas le droit de promulguer des mesures d'économie de l'eau allant au-delà des interdictions d'arroser. Et lorsqu'elles jouissent des pouvoirs, leurs actions ne peuvent supplanter les règlements provinciaux dans un même domaine.

Des études menées dans des villes américaines permettent d'envisager un avenir prometteur. Les taux de participation des ménages à des programmes offrant des dispositifs d'économie d'eau varient selon la méthode de distribution. Ils sont élevés lorsque les méthodes d'installation sont directes et faibles quand il faut aller chercher les dispositifs dans des dépôts.

La sensibilisation et l'enthousiasme de la population locale à l'égard des questions environnementales semblent être déterminants quant à l'intérêt du public envers les programmes d'économie de l'eau. Il est donc important d'y rattacher le concept de l'écologie si l'on veut obtenir des taux de participation élevés. Cette observation est renforcée par le succès remporté par les programmes de recyclage (boîte bleue) qui, grâce au message environnemental qu'on leur a accolé, bénéficient maintenant d'un taux de participation atteignant jusqu'à 98 p. 100 des ménages dans certaines municipalités.

La technologie qui économise l'eau

Le marché foisonne de techniques permettant d'économiser l'eau tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la maison. L'endroit le plus propice à la réduction de la consommation d'eau est la salle de bains où se produit environ 75 p. 100 de la consommation d'eau totale. En remplaçant simplement un w.-c. traditionnel utilisant 20 litres d'eau par chasse par un appareil à très faible chasse d'eau (6 litres), il est possible de réduire de 70 p. 100 la consommation d'eau et de près de 30 p. 100 la consommation totale d'un ménage.

On estime qu'en faisant uniquement appel à des méthodes peu coûteuses, sans recourir à des appareils dernier cri, l'utilisation de l'eau dans les habitations neuves pourrait être réduite de 30 à 50 p. 100 sans modifier le style de vie. Ces mêmes méthodes et appareils, dans un contexte de réhabilitation, pourraient réduire la consommation d'eau de 19 à 44 p. 100.

Selon une étude ontarienne menée en 1991, la pose d'aérateurs de robinet dans les cuisines et les salles de bains d'un immeuble de 719 appartements réduirait l'utilisation de l'eau de 33 p. 100. Du même coup, il en résulterait des économies annuelles d'eau, d'eaux usées et de frais de gaz naturel correspondant à l'achat et à la pose des aérateurs, permettant ainsi un délai de récupération d'une année.

Conclusions

Il semble s'être créé un besoin réel de recherche fondamentale dans le domaine des répercussions économiques associées à l'économie de l'eau (c.-à-d. les coûts de mise au point, les coûts de construction, la durée utile des infrastructures et des services, etc.). Bien comprendre cette relation permettra de mieux orienter les fonds destinés à la recherche, au développement, à la démonstration et à l'implantation.

Il faudra mettre au diapason les normes canadiennes et américaines pour introduire de façon efficiente les techniques d'économie de l'eau sur le marché. Les intérêts des fabricants établis et les ressources limitées que la CSA peut consacrer à la recherche et au développement des normes compliquent cette tâche.

Les changements qui devraient obligatoirement être apportés au Code canadien de la plomberie pour prendre en considération les charges hydrauliques et les exigences de ventilation des appareils à faible consommation d'eau seraient vraisemblablement minimes, mais nécessaires, afin de permettre aux concepteurs de tirer entièrement profit des avantages économiques liés à ce genre d'appareil. Les autorités compétentes pourraient du même coup rationaliser bien des aspects du Code reposant sur des exigences normatives acquises, possiblement désuètes, plutôt que sur des données techniques de performance.

Il faudra lancer des initiatives de communication visant à informer les services de génie urbain qui sont préoccupés par les appareils économiseurs d'eau. Ces initiatives devraient faciliter l'adoption de mesures d'économie de l'eau et contribuer à expliquer toute la portée des avantages qui en découleraient.

La sensibilisation des consommateurs est aussi requise pour amener sur le marché la technologie permettant d'économiser l'eau.

Préface

On entend souvent que le Canada est un pays riche en eau. On sait, en effet, qu'il renferme 20 p. 100 des réserves en eau douce du monde. Du haut des airs, c'est un pays qui a plus l'aspect d'une série d'îles entourées de lacs que de lacs bordés de terres. La contribution appréciable de l'eau à l'économie canadienne se situerait, selon les estimations, entre 7,5 et 23 milliards de dollars par année[1]. À première vue, il semble difficile de croire que cet apport infini d'eau douce puisse être menacé d'une quelconque façon.

Pourtant, cette ressource subit des pressions. D'abord, seulement 9 p. 100 de nos réserves d'eau sont disponibles, car le reste est considéré comme de l'eau fossile, un héritage inutilisable de la dernière période glaciaire[2]. De plus, 90 p. 100 des Canadiens habitent à moins de 150 milles de la frontière américaine, tandis que 60 p. 100 de l'eau douce s'écoule vers le nord. Cette quantité serait tout de même plus que suffisante pour alimenter une population assez restreinte, sauf que ces réserves doivent subir les pressions de plus en plus fortes de l'aménagement.

Ces faits n'ont toutefois pas permis d'étancher notre soif d'eau douce. La demande en eau potable a plus que sextuplé au cours des 90 dernières années; et 75 p. 100 de cette augmentation est survenue depuis 25 ans. Dans certaines régions, l'extraction de l'eau a dépassé le taux d'écoulement naturel de la nappe aquifère, situation qui menace de devenir courante au cours de la prochaine décennie.

Avec l'augmentation de la demande, on assiste à un accroissement de la quantité d'eaux usées à traiter et purifier. Les coûts du traitement des eaux usées et de l'épuration de l'eau ont augmenté considérablement, surtout ceux qui servent à l'expansion de la capacité des usines de traitement existantes et à la construction de nouvelles usines. Mais le plus inquiétant, c'est que tout cela survient à un moment où les paiements de transfert du gouvernement fédéral aux provinces et des provinces aux municipalités sont de plus en plus restreints.

C'est pourquoi toute mesure contribuant à réduire la demande en eau potable et la production d'eaux usées comporte des avantages très tangibles aux yeux des agences provinciales et municipales chargées des services d'alimentation en eau et d'égouts. Des études américaines ont montré que des réductions de l'ordre de 10 p. 100 dans la production d'eaux usées pouvaient prolonger de façon significative la durée utile et le rendement des installations existantes tout en retardant l'expansion coûteuse des infrastructures[3].

L'une des meilleures façons de réduire la demande en eau potable et la production d'eaux usées est d'améliorer l'usage productif et efficient de l'eau en changeant l'équipement, en l'utilisant de façon plus efficiente et en diminuant le gaspillage.

Références

1. Conseil des Sciences du Canada
   De l'eau pour demain : Pour une utilisation durable de l'eau au 21e siècle
   Ottawa, 1988

2. *Ibid.*

3. William O. Maddaus
   Water Conservation
   American Water Works Association, 1987

Introduction

Cette étude commandée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement visait à repérer et à examiner les divers moyens d'économiser l'eau dans les habitations, ayant actuellement cours au Canada ainsi qu'aux États-Unis. Le rapport ne se borne pas à la seule description de la *technologie*. En effet, bien qu'il fasse effectivement état de la vaste gamme de produits, d'équipements et de dispositifs conçus pour économiser l'eau ou en diminuer la consommation dans le secteur résidentiel, il traite aussi des *techniques et des méthodes* à la disposition des différentes autorités compétentes pour favoriser et encourager l'économie de l'eau.

Les auteurs de ce rapport se sont fixé les objectifs suivants :

- repérer les procédés, les méthodes et les produits utilisés ailleurs avec succès pour économiser l'eau;
- cerner les avantages et les conséquences pour le Canada d'avoir recours à des produits et à des méthodes similaires;
- se mettre au fait des codes et des normes qui pourraient influer sur l'adoption et l'emploi généralisé des produits et équipements économiseurs d'eau et faire des recommandations pour surmonter tout obstacle que ces codes et ces normes pourraient créer;
- déterminer la portée d'éventuels critères de conception d'habitations dans l'optique de l'économie de l'eau;
- proposer une stratégie de communication qui fasse que les initiatives en matière d'économie d'eau dans les habitations atteignent bel et bien leur auditoire cible.

Afin de mettre en contexte les questions de compétence, les auteurs présentent un bref survol des rôles, des mandats et des restrictions des trois échelons administratifs du Canada en ce qui a trait à la venue sur le marché de mesures d'économie de l'eau. Bien que les paliers de gouvernement fédéral et provincial doivent orienter les questions de politique générale en matière des ressources en eau, c'est l'échelon municipal qui est le mieux placé pour explorer les occasions d'économiser l'eau.

Ce rapport traite, même si ce n'est que de façon très préliminaire, des questions de compétence quant à savoir comment, quand, où et pourquoi l'économie de l'eau pourrait faire partie du quotidien au Canada.

Questions de compétence

Les occasions d'élaborer et de mettre en application des initiatives visant à économiser l'eau existent aux paliers d'administration fédéral, provincial et municipal. De même, ces trois niveaux doivent faire face à des restrictions quant à la promotion de l'économie de l'eau, notamment, et ce ne sont pas les moindres, la répartition des pouvoirs entre les administrations, la répartition des pouvoirs entre les différentes agences de chaque échelon et l'absence d'une stratégie d'économie détaillée qui attribue un rôle précis à chaque intervenant.

La présente section examine brièvement les restrictions et les occasions qui limitent et encouragent l'action du gouvernement. La section 2.1 traite particulièrement du gouvernement fédéral et examine le fondement constitutionnel qui lui confère le pouvoir d'agir ainsi que les initiatives fédérales d'économie de l'eau proposées dans la Politique fédérale relative aux eaux.

La section 2.2 porte sur les gouvernements provinciaux et commence par examiner le fondement juridique de l'action provinciale en matière d'économie de l'eau. Les sept mécanismes dont disposent les gouvernements provinciaux pour encourager les initiatives d'économie sont relevés et commentés.

La section 2.3 aborde les restrictions et les occasions à l'échelon municipal. Comme les administrations municipales sont probablement aux premières loges pour influer sur la consommation de l'eau, cette section est la plus substantielle et la plus détaillée des trois.

À la section 2.4, le rapport passe de la théorie à la pratique et décrit l'expérience américaine dans ce domaine tant pour la pose de dispositifs économiseurs d'eau dans les habitations que pour l'élaboration de codes et de normes axés sur l'économie de l'eau.

2.1
Initiatives fédérales en matière d'économie de l'eau

La Loi constitutionnelle répartit les responsabilités de la gestion des ressources en eau entre les gouvernements fédéral et provinciaux. Même si la Loi ne mentionne pas directement l'eau, les provinces, en raison de leur compétence en matière de gestion des terres, de la propriété et des questions publiques de nature locale, exercent un droit de propriété sur les ressources (l'eau, par exemple) de leur territoire. Le gouvernement fédéral possède des droits de propriété sur les ressources des secteurs de compétence exclusivement fédérale ainsi qu'une compétence juridique sur les pêches de l'intérieur et la navigation commerciale[1].

En ce qui concerne la consommation de l'eau dans les résidences, les gouvernements provinciaux ont plus d'influence sur l'offre et la demande. Cependant, le gouvernement fédéral dispose des ressources pouvant agir sur les questions de qualité et de quantité au niveau provincial, local et même individuel.

Cette section examine brièvement les mécanismes d'économie de l'eau dont dispose le gouvernement fédéral. Elle s'attarde particulièrement sur les stratégies énoncées par le gouvernement dans sa Politique fédérale relative aux eaux.

2.1.1
Politique fédérale relative aux eaux

Le gouvernement fédéral ne possède pas, on l'a vu, de pouvoir législatif sur les questions de consommation d'eau dans les habitations. Il n'a pas non plus été très préoccupé par l'économie de cette ressource par les années passées. Dans le domaine de l'eau, le gouvernement a surtout mis de l'avant des mesures de redressement, s'efforçant d'atténuer les effets plutôt que de rechercher les causes fondamentales. Toutefois, avec sa Politique fédérale relative aux eaux, le gouvernement fédéral a reconnu la nécessité d'économiser l'eau et s'est défini un rôle d'intervenant proactif.

Cette politique vise deux buts :

- *préserver et améliorer la qualité des eaux; et*
- *encourager la gestion et l'utilisation rationnelles et efficaces des eaux.*

Pour atteindre ces buts, la Politique fédérale relative aux eaux énonce cinq stratégies, soit :

1. Tarification des services d'eau : le gouvernement fédéral s'engage à «répartir équitablement les coûts de l'eau», à appuyer le principe d'une «tarification réaliste» (comme le prévoit le Plan vert du gouvernement) et à reconnaître le besoin de passer à la méthode du coût de revient complet pour les services d'alimentation en eau (et d'égouts);

2. Rôle de chef de file en matière de questions scientifiques : le gouvernement jouera son rôle à l'échelle nationale pour promouvoir des études scientifiques et socio-économiques ainsi que la mise au point des outils nécessaires à la gestion efficace de l'eau;

3. Planification intégrée : le gouvernement s'engage à planifier à long terme et à mettre en valeur les ressources en eau;

4. Législation : le gouvernement renforcera l'application de ses lois actuelles afin de préserver la qualité et la quantité des eaux;

5. Sensibilisation du public : il encouragera la participation du public et mettra au point un programme national de sensibilisation à l'économie de l'eau.

Quoique ces cinq stratégies puissent mener à l'élaboration de politiques et de méthodes orientées sur l'économie de l'eau, seules la première et la cinquième ont un effet direct et immédiat dans les habitations. Les autres, en général, abordent plutôt la question selon une perspective provinciale ou internationale, bien que, au bout du compte, elles aient un effet d'entraînement sur l'utilisation de l'eau par la population.

2.1.2
Tarification des services d'eau

La Politique fédérale relative aux eaux note que les coûts de l'eau sont parmi les plus faibles au monde, ce qui a entraîné une sous-estimation et une utilisation à outrance de cette ressource. Comme le mentionne la Politique : «Grâce à une tarification réaliste, les utilisateurs prendront conscience de la vraie valeur de l'eau» et la demande se fera moins pressante pour les usines de traitement déjà surchargées[2].

La Politique indique également que le gouvernement fédéral s'est engagé à «répartir équitablement les coûts de l'eau» et, par la même occasion, à souscrire au principe de la tarification réaliste comme moyen direct de contenir la demande et d'engendrer des revenus permettant de couvrir les coûts.

Le coût de l'eau a toujours été déterminé à partir du seul besoin de récupérer les frais d'alimentation et de traitement (quoique l'expérience laisse entrevoir que même ces coûts sont rarement récupérés en totalité).

Selon Brooks et Peters, l'eau a toujours été soustraite aux conditions normales du marché, puisqu'elle diffère, par sa nature, des autres biens[3]. Ce facteur a entraîné une sous-évaluation de cette ressource, puis une tarification des services d'alimentation en eau et de traitement des eaux usées au-dessous de leur valeur réelle. La principale conséquence en a été l'utilisation excessive de l'eau.

Cet abus a occasionné un certain nombre d'effets négatifs, notamment la construction d'installations d'aqueduc coûteuses et gigantesques (puisqu'on avait trop mis l'accent sur l'offre) ainsi que la détérioration de la qualité des effluents rejetés dans l'environnement (à cause du manque d'intérêt à l'égard de la gestion de la demande et du traitement approprié des eaux usées).

Les auteurs affirment qu'en mettant sur pied des mécanismes de valorisation de l'eau, il sera possible de lui attribuer un prix et de soumettre son utilisation à des critères de répartition et d'efficience s'appliquant déjà à d'autres biens. Cette stratégie permettra par la suite d'amener la population à changer ses habitudes de consommation.

Par ailleurs, ils préviennent que la méthode d'évaluation traditionnelle est peut-être insuffisante, étant donné que la théorie économique ne peut expliquer tous les aspects de la valeur de l'eau, surtout pour ce qui est de l'agrément qu'elle procure ou de sa valeur récréative. La théorie économique traditionnelle n'est pas non plus à même d'aborder les questions d'équité sociale.

À l'heure actuelle, Environnement Canada contribue financièrement à une étude menée conjointement par l'Association canadienne des eaux potables et usées et l'Académie Rawson des sciences de l'eau qui vise à élaborer et à promouvoir des méthodes de répartition des coûts et des stratégies de tarification.

2.1.3
Sensibilisation du public

La Politique fédérale note à juste titre que la modification des habitudes de consommation individuelles devra passer par un changement fondamental d'attitude vis-à-vis la valeur et l'importance que les gens accordent à l'eau. Une conscientisation accrue du public à cet égard est donc cruciale. Plus loin dans ce rapport, on aborde le rôle de l'information et de la sensibilisation du public dans le cadre d'initiatives municipales. Les services municipaux, qui ont pour mandat d'approvisionner la ville en eau et d'en traiter les effluents, ont une grande responsabilité quant à l'efficacité avec laquelle cette ressource est utilisée. En outre, ces services sont en contact plus étroit avec le consommateur et peuvent ainsi adapter les programmes de sensibilisation aux besoins et aux circonstances locales (se référer à l'Annexe A).

Rien n'empêche, cependant, le gouvernement fédéral de contribuer à sensibiliser le public. Compte tenu de son rôle de chef de file, le gouvernement pourrait mettre sur pied une stratégie nationale d'économie de l'eau, comprenant l'établissement d'objectifs nationaux dans ce secteur, et créer un organisme consultatif national qui s'occuperait d'économie de l'eau.

Environnement Canada a déjà entamé ce processus en rédigeant un document intitulé *Towards a Joint National Water Awareness Initiative, 1988,* qui porte sur un projet de programme de sensibilisation à l'économie de l'eau. Ce programme de trois ans serait conçu pour renseigner la population sur l'eau, changer sa mentalité à propos de l'utilisation de cette ressource et informer l'usager sur les solutions existantes. Comme l'indique le document de base, cette initiative est surtout axée sur les médias et fait appel à la télévision, à la vidéo, à la presse écrite et au téléphone (numéros 1-800 et 1-900). Le document propose également d'autres méthodes d'information et de transfert de technologie dont une Journée nationale de l'eau et l'application rapide du programme Éco-Logo aux produits associés à l'eau.

2.1.4
Autres initiatives

Muldoon et Saint-Laurent ont relevé un certain nombre d'autres initiatives qui s'offrent au gouvernement fédéral[4]. Ils mentionnent, entre autres, que le gouvernement pourrait avoir un petit rôle à jouer dans la réglementation de certaines questions liées à l'économie de l'eau. Par exemple, le gouvernement fédéral a prescrit des normes d'émissions touchant les automobiles importées au Canada en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés en matière de réglementation du commerce. Selon Muldoon et Saint-Laurent, des mesures similaires pourraient être adoptées à l'endroit des dispositifs de plomberie et des appareils sanitaires importés au pays.

Le document de base *Towards a Joint National Water Awareness Initiative, 1988*, met en relief la nécessité d'établir des liens entre les organismes fédéraux, les gouvernements provinciaux, les associations industrielles, les groupes professionnels et les organisations non gouvernementales.

2.2
Initiatives provinciales en matière d'économie de l'eau

La *Loi constitutionnelle de 1867* habilite les provinces à légiférer sur les ressources naturelles à l'intérieur de leurs territoires respectifs. Ce pouvoir s'étend à la réglementation et à la distribution de l'eau. Ainsi habilités, les gouvernements provinciaux peuvent concevoir et mettre en vigueur des stratégies d'économie à la grandeur de leur territoire[5].

La présente section livre un cadre théorique d'intervention des provinces au chapitre de l'économie de l'eau, approfondit quelque peu les limites de leurs pouvoirs aussi bien que les occasions à leur disposition, et fait état de programmes provinciaux ayant déjà appliqué ces principes.

2.2.1
Restrictions

Jusqu'à présent, aucune province n'a mis sur pied un programme complet d'économie de l'eau. Les initiatives tentées à cet effet n'ont été que temporaires et fragmentées. Certains motifs avancés expliquent, en partie, le manque d'initiative des provinces : la diversité des utilisations et des besoins des usagers, la gestion de l'eau axée sur «l'offre», l'absence généralisée d'un sentiment de nécessité d'économiser l'eau et le manque de coordination entre les nombreuses agences qui disposent d'une quelconque autorité en matière de distribution de l'eau.

Il faut dire que la Loi n'a rien prévu au sujet de l'économie de l'eau. C'est pourquoi l'on doit examiner l'esprit des différentes lois qui confèrent des pouvoirs aux provinces.

Enfin, les provinces n'ont pas les coudées franches en ce qui a trait à la réglementation et à la distribution des ressources. Le gouvernement fédéral conserve aussi certains pouvoirs législatifs qui, en cas de conflit, priment sur les lois provinciales.

2.2.2
Occasions

Outre le pouvoir de légiférer sur les ressources en eau, les provinces ont autorité sur les instruments qu'ils ont créés pour gérer ces ressources, à savoir les administrations régionales ainsi que les administrations et les services municipaux. Ces pouvoirs procurent aux provinces un certain nombre de moyens et de mécanismes leur permettant d'encourager l'économie de l'eau, dont :

- *Modalités des permis d'utilisation de l'eau;*
- *Accords relatifs aux projets municipaux-provinciaux;*
- *Conditions d'approbation de la planification;*
- *Codes de la plomberie et du bâtiment;*
- *Information et recherche.*

Chacun de ces mécanismes est brièvement abordé ci-après.

Modalités des permis d'utilisation de l'eau

La position des provinces par rapport aux autorités municipales leur permet de fixer certaines conditions concernant l'économie de l'eau dans leurs relations avec les municipalités.

Captage de l'eau : tarification

La compétence législative générale des provinces en matière de ressources naturelles peut leur permettre d'imposer des frais d'utilisation de l'eau aux grands consommateurs. Par exemple, Muldoon et Saint-Laurent font remarquer que la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario donne au ministère de l'Environnement le pouvoir d'imposer des conditions, comme des frais d'utilisation, à certains utilisateurs de l'eau[6]. Bien que la loi n'ait pas été rédigée en vue d'économiser l'eau, elle pourrait, en prévoyant certaines exemptions, être utilisée à cette fin. Les municipalités pourraient devoir payer pour les quantités d'eau consommée, mais elles récupéreraient ces coûts en les imputant à leur tour aux utilisateurs municipaux.

Dans la même veine, les municipalités pourraient avoir à acquitter des droits d'effluents qu'elles devraient aussi récupérer par le biais des utilisateurs.

Captage de l'eau : permis

Les provinces pourraient également exiger que les municipalités adoptent des règlements touchant l'économie de l'eau avant de leur accorder des permis de captage direct de l'eau.

Selon Muldoon et Saint-Laurent, il est courant dans certains États américains de limiter le forage, le captage et d'autres utilisations de l'eau à ceux qui ont démontré avoir pris des mesures d'économie de l'eau[7]. Dans l'État de l'Illinois, par exemple, les mesures d'économie incluent la pose de compteurs d'eau dans tous les bâtiments neufs et l'adoption de règlements municipaux exigeant l'installation d'appareils à faible consommation d'eau.

Accords et approbations

Lorsque les provinces en viennent à des accords financiers avec les municipalités au sujet des usines d'alimentation en eau et d'épuration des eaux usées, ou lorsque les provinces doivent approuver ces installations, la province dispose d'une certaine marge de manoeuvre pour exiger la mise en application de mesures d'économie de l'eau avant de ratifier ce genre d'accord ou d'accorder leur autorisation.

Accords relatifs aux projets municipaux-provinciaux

Lorsque les provinces signent des accords de financement pour des usines d'alimentation en eau et d'épuration des eaux usées, des exigences et des mesures incitatives ayant trait à l'économie de l'eau peuvent faire partie des ententes.

Conditions d'approbation

De même, les provinces peuvent être en droit d'exiger que les mesures d'économie de l'eau constituent une condition préalable à l'approbation de travaux d'expansion du réseau municipal de purification de l'eau.

Subventions

Il peut être possible de rattacher certaines conditions au versement de subventions aux municipalités pour des raisons écologiques.

Conditions d'approbation de la planification

Lorsque les plans officiels et provisoires de lotissement doivent être approuvés par les autorités provinciales, les provinces pourraient lier leur approbation à certaines conditions touchant l'économie de l'eau. En outre, les provinces (et les municipalités) peuvent avoir tout intérêt à formuler des lignes de conduite officielles qui exigent la prise en compte des critères environnementaux comme la qualité de l'air et de l'eau.

Codes et normes

Les codes provinciaux de la plomberie, lorsqu'ils existent, traitent surtout des exigences ayant trait aux articles et aux appareils de plomberie, notamment l'emplacement, la fabrication, la réparation, la rénovation ou la modification, dont l'utilisation dépend d'une installation de plomberie. Les normes CSA touchant les articles utilisés en plomberie, notamment les canalisations, les raccords, les appareils et les matériaux, peuvent être adoptées comme source de référence. Ni les codes provinciaux, ni les normes de la CSA n'ont prévu, jusqu'à maintenant, de dispositions relatives à l'économie de l'eau comme l'utilisation obligatoire d'appareils à faible consommation d'eau ou d'autres techniques de plomberie appropriées. Par conséquent, il existe très peu de mesures d'encouragement, voire aucune, pour la mise en oeuvre de dispositifs et d'appareils économiseurs d'eau.

Malgré tout, les codes de plomberie pourraient jouer un rôle important pour favoriser les efforts d'économie de l'eau. La révision des codes visant à inclure des mesures d'économie de l'eau, comme l'obligation d'installer des w.-c. à faible consommation d'eau et des dispositifs économiseurs d'eau, aurait un effet significatif sur la consommation de l'eau à l'échelon municipal. On le conçoit d'autant mieux si l'on considère la quantité d'eau utilisée par les deux appareils les plus populaires au foyer, soit les w.-c., qui utilisent 40 p. 100 de l'eau consommée par une famille moyenne, et la douche, qui utilise jusqu'à 35 p. 100 de l'eau consommée dans un foyer moyen. Les dispositifs économiseurs d'eau réduisent la consommation d'eau des appareils ordinaires d'environ 50 p. 100. (Couplés à la douche, ils offrent un potentiel considérable d'économie d'énergie étant donné qu'une douche utilise en moyenne 70 p. 100 de l'eau chaude d'un ménage.)

Les modifications apportées au code de la plomberie se sont déjà avérées utiles aux États-Unis. Plus du tiers des États américains ont établi des normes d'efficacité visant la consommation d'eau des différents appareils sanitaires[8].

Information : sensibilisation du public

Toute initiative doit obligatoirement passer par l'information du public; ainsi en va-t-il de l'économie de l'eau. Les quatre échelons administratifs pourraient emprunter cette voie.

Information : dans les écoles

Sensibiliser aujourd'hui les consommateurs de demain constitue l'une des meilleures façons de s'assurer que les habitudes et les attitudes opèrent les virages nécessaires à la survie des initiatives d'économie de l'eau.

L'enseignement primaire et secondaire est de compétence provinciale, les provinces l'administrant par l'intermédiaire des commissions scolaires dont les membres sont élus à l'échelle municipale. De plus, les provinces sont responsables de l'élaboration des programmes scolaires, bien qu'elles puissent en déléguer une partie aux commissions scolaires locales.

Le gouvernement fédéral mène actuellement des initiatives de sensibilisation et d'information du public en collaboration avec d'autres paliers de gouvernement. En voici quelques exemples :

- Mise sur pied, en collaboration avec le gouvernement de l'Ontario, de programmes pour les écoles de cette province portant sur l'eau et la terre, mais mettant l'accent sur l'économie de l'eau.

- «Programme d'économie de l'eau» de la Municipalité régionale d'Ottawa-Carleton élaboré en collaboration avec le gouvernement fédéral. La première année, la campagne ciblera les utilisateurs résidentiels; la deuxième année, elle s'adressera aux utilisateurs commerciaux et industriels, et la troisième année, ce sera au tour des écoles et du système d'éducation en général.

- L'administration du Grand Toronto est à la recherche d'une participation fédérale à un projet de programme d'économie de l'eau.

- À Middleton, en Nouvelle-Écosse, les quatre paliers administratifs participent à un programme pilote de rattrapage.

2.3
Initiatives municipales en matière d'économie de l'eau

Après les provinces, les municipalités possèdent le plus de pouvoirs pour créer des programmes d'économie de l'eau. En effet, en vertu des pouvoirs qui leur sont conférés (on songe, en particulier, au droit de propriété et d'exploitation des usines d'alimentation en eau et d'épuration des eaux usées), les municipalités sont les mieux placées pour implanter des initiatives qui s'adressent aux consommateurs résidentiels.

La présente section examine certains mécanismes d'économie à la disposition des administrations municipales. De plus, elle abordera brièvement le cadre législatif qui impose des restrictions aux municipalités tout en leur indiquant leur champ d'action. Le reste de la section porte sur des mécanismes d'économie précis. Ceux-ci sont décrits en détail et se rapportent à des expériences menées ailleurs en Amérique du Nord.

2.3.1
Le monde municipal

Les municipalités relèvent des provinces. Elles ne possèdent aucun pouvoir législatif propre et ne peuvent exercer que les pouvoirs qui leur sont attribués par la province aux termes de différentes lois. C'est par ces transferts de pouvoir que les administrations municipales ont reçu la responsabilité de distribuer et de traiter l'eau. Ces pouvoirs accordent aux municipalités la compétence d'aménager, de posséder et d'exploiter des usines d'alimentation en eau et d'épuration des eaux usées. De plus, ils les autorisent à percevoir des impôts sur les services d'alimentation en eau et d'égouts. Les responsabilités peuvent varier selon le mécanisme administratif en place. Ainsi, une municipalité régionale peut se charger d'établir, de posséder et d'exploiter les usines d'alimentation en eau et d'épuration des eaux usées, mais de déléguer d'autres responsabilités aux municipalités locales[9].

Restrictions et occasions

Les administrations municipales occupent une place unique en ce qui a trait à l'économie de l'eau. Elles ont la possibilité de mettre sur pied des initiatives d'économie de l'eau, mais doivent aussi faire face à des restrictions. En tant qu'entité politique, elles sont extrêmement limitées par les provinces qui leur confèrent les pouvoirs. Elles ne peuvent pas promulguer de lois et n'ont donc pas le droit de légiférer en matière d'économie de l'eau autrement qu'en interdisant l'arrosage en période de canicule, règlement souvent difficile de faire respecter. De plus, lorsqu'elles disposent d'une certaine autorité, leurs actions ne peuvent avoir priorité sur les règlements provinciaux dans le même domaine. Par exemple, même si les municipalités ont le pouvoir de faire respecter certains aspects du code de la plomberie ou du bâtiment, elles ne peuvent adopter des normes plus strictes que celles de la province. Il leur est donc impossible de rendre obligatoire l'utilisation d'appareils économes en eau de façon plus stricte que ce que les codes et normes provinciales exigent déjà.

En outre, le libellé des diverses lois qui délèguent des pouvoirs aux municipalités diffère d'une province à l'autre. C'est ce libellé qui détermine au bout du compte de quelle marge de manoeuvre dispose l'administration locale. En général, toutefois, les mesures exposées dans cette section seront possibles, jusqu'à un certain point, pour toutes les municipalités du pays.

Cette section examine des occasions d'économiser l'eau, à savoir les changements qui peuvent être apportés à la tarification et au comptage de l'eau, le repérage des fuites, les mesures visant à encourager la pose de dispositifs économiseurs d'eau, les règlements municipaux, les accords de développement et les campagnes de sensibilisation.

Quelles combinaisons de ces mécanismes correspondront aux besoins d'une municipalité en particulier dépendra de quelques facteurs, dont la croissance prévue de la population, la consommation par habitant et la répartition des utilisations industrielles, commerciales, résidentielles et agricoles de l'eau. Évidemment, le succès d'un programme dépendra de la qualité de sa planification, surtout en ce qui a trait à l'estimation des besoins actuels et futurs en eau.[10]

Mesures à court ou à long terme

Les initiatives d'économie de l'eau peuvent être à court ou à long terme. Les mesures à court terme sont mises de l'avant pour faire face à une situation d'urgence. Elles limitent habituellement l'utilisation de l'eau à l'extérieur, établissant par exemple des heures d'arrosage durant le jour, des journées d'arrosage réparties selon les adresses paires ou impaires et vont même jusqu'à l'interdiction totale d'utiliser l'eau à l'extérieur. Ce genre de mesures nécessite une coopération considérable de la part de la population et est difficile à faire respecter avec le temps. Elles ne seront pas abordées dans ce rapport.

Les mesures à long terme permettent d'économiser l'eau tant qu'elles sont en vigueur. Quoique la compréhension du public soit importante, nombre de ces initiatives sont de nature «matérielle» et n'ont pas besoin de la participation concrète de la population. Les municipalités qui n'ont l'habitude que des mesures à court terme constateront que la conception et l'implantation de mesures à long terme requièrent une approche différente puisque les facteurs suivants entrent en ligne de compte :

- conception et planification méticuleuses fondées sur l'expérience d'autres municipalités;
- évaluation des coûts et des avantages sur une période de quelques années, et non de quelques mois;
- tarification reflétant le coût marginal social de l'eau et couvrant les coûts du réseau tout en encourageant l'économie;
- prise en compte réaliste de la faisabilité politique, sociale et technique des mesures d'économie de l'eau;
- présence sur le marché de produits durables et sans entretien;
- sensibilisation du public, élément essentiel au succès d'un programme d'économie de l'eau;
- contrôle, évaluation et rétroactions une fois le programme en place, des phases aussi importantes que l'implantation.

Enfin, même si les programmes d'économie de l'eau ciblent l'utilisation domestique, d'autres secteurs, en particulier le gouvernement, sont des utilisateurs d'eau très visibles et doivent donner l'exemple. La plupart des stratégies mentionnées dans ce rapport peuvent être employées dans d'autres secteurs.

2.3.2
Mise en oeuvre des initiatives municipales

Voici les mesures d'économie d'eau à long terme envisagées :

- *Tarification*
  Aux États-Unis, on s'est aperçu que le fait de restructurer la tarification de l'eau de manière à en refléter le coût réel permettait de réaliser des réductions sensibles de la consommation domestique. Puisque les habitudes de consommation sont similaires entre le Canada et les États-Unis (tout comme les appareils commerciaux et résidentiels consommateurs d'eau), la restructuration de la tarification de l'eau devrait avoir un effet analogue au Canada. Elle devra toutefois être précédée d'une planification minutieuse et d'une campagne d'information bien orchestrée.

- *Comptage*
  Le comptage va de pair avec les augmentations de tarif. Tout système qui tarifie la consommation à l'unité requiert un dispositif de mesure. Les compteurs sont tout désignés pour accomplir cette mission. On s'est aussi aperçu que le simple fait de poser des compteurs pouvait entraîner une diminution de la consommation sans augmentation de prix.

- *Repérage et colmatage des fuites*
  Une autre mesure qui devrait être sérieusement envisagée est le repérage et le colmatage des fuites, car elle n'entraîne que des interruptions minimes de service et peut être très efficiente.

- *Sensibilisation du public*
  Employée seule, la sensibilisation du public ne permettra pas de réductions importantes de l'utilisation de l'eau. Néanmoins, la majorité des experts considèrent qu'elle est essentielle au succès des programmes urbains d'économie de l'eau. Par exemple, pour empêcher que les augmentations de tarif se heurtent à une levée de boucliers, il faut que les consommateurs connaissent exactement les tenants et les aboutissants de ces mesures.

- *Distribution gratuite de dispositifs économiseurs d'eau*
  Les administrations municipales ne sont peut-être pas en mesure de légiférer sur l'utilisation obligatoire des appareils et dispositifs économiseurs d'eau, mais elles sont en droit d'en encourager l'emploi en les distribuant gratuitement et en adoptant des mesures financières incitatrices.

En plus de la compétence législative, les mesures susmentionnées se sont toutes avérées efficaces dans de nombreuses villes nord-américaines. D'autres initiatives ne sont peut-être pas souvent considérées en priorité, mais peuvent posséder un certain potentiel lorsque les situations s'y prêtent. Les voici donc, sans ordre précis :

- *Accords d'aménagement*
  Les municipalités ne peuvent légiférer sur l'utilisation obligatoire des appareils et dispositifs économiseurs d'eau, mais elles peuvent influer sur les choix d'appareil sanitaire grâce à des règlements municipaux et au processus d'approbation de la planification.

- *Abaissement de la pression d'eau*
  Plusieurs villes américaines ont mené des expériences sommaires sur les effets de l'abaissement de la pression d'eau. Les résultats ne sont pas totalement concluants, mais il semble que cette mesure puisse servir à économiser l'eau dans les nouveaux quartiers.

- *Réutilisation de l'eau*
  La réutilisation de l'eau demeure une technique inexploitée dans de nombreuses collectivités canadiennes. Les inquiétudes d'ordre culturel et les préoccupations des autorités en matière de santé devront être surmontées. À cet égard, on s'intéresse de plus en plus à la gestion des eaux pluviales au moyen de bassins de rétention et d'étangs de décantation, lesquels sont mieux à même d'agir sur le niveau et la quantité d'eau pluviale pénétrant dans les usines de traitement des eaux usées ou des zones d'alimentation de la nappe souterraine.

Structures de prix

Le rajustement des taux de consommation d'eau en vue d'encourager l'économie de l'eau s'est avéré une méthode efficace, quoique controversée, de diminuer l'utilisation de l'eau. On se pose habituellement les questions suivantes :

- Quelle est la grille tarifaire idéale?
- De combien faut-il augmenter les taux pour inciter les gens à économiser l'eau?
- La réduction de la demande suffira-t-elle à absorber les coûts?
- De quelle façon les questions comme l'équité sociale seront-elles touchées?

Grilles tarifaires

La tarif indique les frais que la municipalité perçoit du contribuable comme frais d'utilisation de l'eau. Une étude conduite en 1987 par Environnement Canada auprès de 470 municipalités a relevé plus de 1 100 tarifs individuels en usage. Ces tarifs sont en général des variations de quatre tarifs traditionnels[11].

- *Tarif fixe*
  Le tarif fixe est ce qui s'emploie le plus au Canada. Comme le précise le terme, les frais exigés sont fixes peu importe le volume d'eau consommé. Ce genre de tarif ne favorise pas l'économie de l'eau parce que le prix de chaque unité d'eau supplémentaire consommée est nul.

- *Tarif par tranches dégressives*
  Le tarif par tranches dégressives est le plus courant des taux servant à tarifier le volume d'eau utilisé. Les frais diminuent successivement selon des volumes d'eau établis (tranches) à mesure que la consommation augmente. Loin d'encourager l'économie de l'eau, ce tarif favorise plutôt le gaspillage.

- *Taux unitaire constant*
  En vertu du taux unitaire constant, le consommateur paie un prix fixe pour chaque unité d'eau (le mètre cube, par exemple) utilisée. Le taux unitaire constant incite l'utilisateur à économiser l'eau puisque sa facture augmente au même rythme que sa consommation.

- *Tarif par tranches progressives*
  Il s'agit du principe inverse à celui du tarif par tranches dégressives. En effet, les frais augmentent successivement selon certains volumes établis (tranches) à mesure que la consommation augmente. Ce tarif représente probablement la meilleure mesure incitative qui soit pour économiser l'eau, car les frais augmentent proportionnellement à la consommation. Moins de 2 p. 100 des municipalités canadiennes ont recours à cette forme de tarification.

L'étude de 1987 d'Environnement Canada révèle entre autres que :

- Plus de 70 p. 100 des tarifs relevés ne prévoient pas d'encouragement financier à économiser l'eau (tarif fixe) ou même favorisent le gaspillage (tarif par tranches dégressives)[12].

- En général, la tarification n'arrive pas à absorber le coût des services d'alimentation en eau. Le principal critère déterminant l'établissement des taux semble être l'acceptation par les contribuables ainsi que diverses préoccupations ayant trait à la récupération des frais engagés.

Augmentations de prix

L'efficacité de la tarification pour réduire l'utilisation de l'eau s'explique par le concept de l'élasticité-prix. L'élasticité-prix est le rapport entre la variation relative de l'utilisation d'un bien et la variation de son prix. Par exemple, si une augmentation de 10 p. 100 du prix de l'eau entraînait une diminution de 2 p. 100 de l'utilisation de l'eau à l'intérieur du foyer, alors l'élasticité-prix de l'utilisation de l'eau à l'intérieur serait de - 0,2.

Plusieurs études indiquent que, en pratique, l'élasticité-prix de l'utilisation de l'eau à l'intérieur est habituellement de - 0,24 et celle de l'eau utilisée à l'extérieur se chiffre à environ - 0,4[13].

D'après Brooks et Peters, on peut établir un parallèle avec les premiers balbutiements de l'économie de l'énergie[14]. À l'époque, on observait des chiffres aussi bas. Cependant, l'arrivée de nouveaux moyens et de nouvelles méthodes d'économie a entraîné l'élasticité-prix dans son sillage, l'élevant parfois jusqu'à 1,0.

Récupération des coûts

En théorie, les frais d'exploitation des usines d'alimentation en eau et de traitement des eaux usées se payent par l'entremise des sommes perçues des consommateurs. Devant l'éventualité d'une diminution de la consommation, les municipalités craignent de perdre des revenus d'exploitation.

Ces craintes ne semblent toutefois pas fondées, et ce pour deux raisons. D'abord, comme Maddaus l'a fait remarquer en 1990, si les programmes d'économie de l'eau sont couronnés de succès, les frais d'exploitation des usines seront moins élevés grâce à la diminution du débit des eaux usées et à la réduction de la quantité d'énergie et de produits chimiques nécessaires à leur traitement[15]. Par conséquent, ce service requerra moins de revenus puisque les frais d'exploitation à récupérer seront moins élevés. Évidemment, les municipalités devront continuer d'engager certains frais fixes (frais généraux) qui ne dépendent pas des volumes d'eaux usées traités. Par ailleurs, les frais et les revenus d'exploitation ne s'équilibrent même pas dans la conjoncture actuelle. Dans un rapport rédigé en 1985 à l'intention de la Fédération canadienne des municipalités au sujet des services d'alimentation en eau, on note que seulement 82 p. 100 des frais d'alimentation en eau, 85 p. 100 des frais de distribution de l'eau, 50 p. 100 des frais d'évacuation des eaux d'égouts et 65 p. 100 des frais de traitement des eaux usées sont récupérés au moyen des droits d'utilisation perçus[16]. Le solde est couvert par les droits d'aménagement foncier, les taxes foncières générales, les paiements de transfert provenant des divers paliers de gouvernement et l'accroissement de la dette.

Il semble donc que les consommateurs échappent déjà à la récupération intégrale des frais d'exploitation des services d'alimentation en eau et n'estiment pas le coût de l'eau à sa juste valeur.

Équité sociale

À mesure que la tarification de l'eau changera pour tenir compte du principe du coût de revient complet et des coûts marginaux, les décideurs et les spécialistes de la tarification devront faire en sorte que les effets de ces changements soient répartis équitablement parmi toutes les catégories de revenu. Plus particulièrement, les personnes disposant d'un revenu fixe devront être protégées contre des augmentations de prix qui pourraient mettre en péril leurs habitudes de vie et leur pouvoir d'achat. Ce groupe est formé des contribuables dont le revenu disponible se prête le moins à une utilisation discrétionnaire. Cependant, ces personnes ont déjà tendance à limiter, par la force des choses, leur consommation d'eau aux tranches inférieures de la grille tarifaire.

Billings et Day (1989) ont montré que le tarif par tranches progressives (selon lequel le taux marginal augmente par tranches successives), couplé à une diminution des frais de raccordement standards, est non seulement avantageux sur le plan de l'économie de l'eau, mais est aussi équitable parce qu'il force les groupes à revenu élevé à se charger d'une plus large part du fardeau des coûts que représente le tarif par tranches progressives[17]. Ce tarif est d'autant plus juste que c'est ce groupe qui a tendance à consommer le plus d'eau par ménage.

Billings et Day (Ibid.) ajoutent ironiquement que ce sont les ménages à revenus élevés qui sont le moins portés à réduire leur consommation d'eau. En fait, le concept d'élasticité-prix s'applique relativement peu à cette catégorie, ce qui laisse présager qu'il faudrait songer à un mécanisme n'ayant pas trait au prix pour que ce groupe de consommateurs conserve sa juste part de cette ressource.

Conclusions

Le fait de rajuster les tarifs d'eau peut contribuer à réduire l'utilisation de cette ressource surtout si les conditions suivantes sont respectées :

- o les tarifs reflètent le coût véritable de l'eau;
- o les tarifs sont proportionnels à la quantité utilisée;
- o les tarifs sont suffisamment haussés pour amener les consommateurs à restreindre leur utilisation de l'eau au niveau voulu.

Comptage

Mis à part les tarifs fixes, si l'on veut percevoir des droits d'utilisation de l'eau, il faut pouvoir en mesurer la quantité consommée. Au Canada, l'eau est largement comptée, mais dans bien des cas, il ne s'agit que de la consommation industrielle et commerciale. Bien des municipalités mesurent la consommation d'un petit échantillon d'utilisateurs résidentiels (de 1 à 10 p. 100) afin d'établir des tarifs fixes appropriés.

Quelle quantité d'eau peut-on parvenir à économiser ainsi? Personne n'a encore avancé de réponse, mais celle-ci semble évidente : des quantités considérables. Maddaus attire l'attention sur un rapport intitulé *Residential Water Conservation Projects - Summary Report* produit pour le département américain du logement et de l'urbanisation (HUD) selon lequel les économies réalisées grâce aux compteurs peuvent varier de 13 à 45 p. 100. La plupart de ces études ont été menées entre 1955 et 1975. Plus récemment, des données recueillies par le service des Eaux de Denver en 1981, 1982 et 1983 ont révélé que les foyers dotés de compteurs ont utilisé près de 20 p. 100 moins d'eau que les ménages où la consommation d'eau n'était pas mesurée. Les économies allaient de 2 p. 100 durant l'hiver à 25 p. 100 au cours du printemps et de l'été[18].

On s'est également rendu compte que le comptage entraîne une diminution de la consommation même sans augmentation de tarif. La population d'Edmonton, où toute la consommation résidentielle est comptée, consomme deux fois moins d'eau qu'à Calgary, où le comptage n'est que partiel. Les secteurs où l'eau est comptée présentent toutefois des niveaux d'utilisation semblables à ceux d'Edmonton[19].

Les coûts du comptage

Le comptage de l'eau peut s'avérer coûteux. Mais la plupart du temps, c'est une opération efficiente, surtout lorsqu'on prend en considération les économies que représentent les millions de dollars qui n'auront pas à être versés pour l'entretien des infrastructures.

On estime que les compteurs sont efficients s'ils peuvent s'installer à un coût unitaire inférieur à 650 $. Dans le rapport du ministère ontarien des Richesses naturelles intitulé *Towards a Water-Efficient Ontario: Phase I Options*, on évalue qu'il en coûterait 350 $ par ménage pour recourir à des compteurs en Ontario[20]. On croit de plus que les 335 millions de dollars qu'il en coûterait pour doter de compteurs tous les foyers de l'Ontario constitueraient tout de même un coût efficient puisque cette initiative éviterait, ou du moins retarderait, la construction d'usines d'alimentation en eau et de traitement des eaux usées.

La Ville de Toronto envisage sérieusement de pourvoir tous les foyers de compteurs dans le cadre de son programme d'économie de l'eau.[20] Dans le rapport décrivant le programme, on présente les mesures suivantes :

- pose obligatoire de compteurs dans tous les bâtiments neufs et existants dont les services d'alimentation en eau sont situés à l'intérieur de l'emprise de la rue et entretenus par la ville à ses frais, ou dont les services d'alimentation en eau se trouvent sur une propriété privée ou la plomberie interne est au sous-sol et sont remplacés par le propriétaire;

- programme d'installation gratuite de compteurs dans les bâtiments résidentiels existants fondé sur la coopération du public.

Les auteurs du rapport portant sur le programme d'économie de l'eau estiment qu'il en coûterait 350 $ par habitation existante pour poser un compteur d'eau. (Le rapport ne précise pas le coût d'installation des compteurs d'eau dans les habitations neuves. Cependant, il importe de noter que la pose de compteurs dans les habitations neuves, au moment de leur construction, est beaucoup mois coûteuse qu'après coup.) Le coût total nécessaire à la pose des compteurs a été estimé à 37 millions de dollars en dollars de 1990.

Bien que cette somme puisse sembler exorbitante, une étude des coûts-avantages de trois scénarios différents a prévu des réductions de la consommation d'eau ainsi que des économies touchant l'exploitation des usines de distribution et de traitement, le traitement et l'évacuation des eaux usées ainsi que l'expansion future de ces installations. L'étude a tenu compte du coût de la pose des compteurs, de leur entretien ainsi que de leur lecture. Les scénarios supposaient différents taux de réduction de la demande en eau découlant de la pose des compteurs. Dans les trois cas, les avantages économiques de la pose généralisée des compteurs l'emportaient sur les coûts (coûts en immobilisations, frais d'exploitation et surplus du consommateur).

Repérage et colmatage des fuites

On estime que l'eau usée et non comptée dans les réseaux munis de compteurs correspond à environ 10 à 30 p. 100 de la quantité d'eau totale qui entre dans le réseau d'alimentation[22]. Par eau non comptée, on entend l'eau perdue au gré des fuites souterraines, des branchements illégaux, de l'évaporation et du suintement dans les réservoirs, des défectuosités des compteurs et des utilisations non comptées comme dans le cas de la lutte contre les incendies. Les pertes peuvent être réduites considérablement au moyen d'un programme

de réduction des fuites. On croit que ces programmes peuvent diminuer sensiblement les pertes d'eau et même réduire la consommation de 1 à 9 p. 100. Notons aussi que le nombre de fuites n'est pas proportionnel à l'âge du réseau.

Un programme de réduction des fuites doit se faire en trois étapes :

1. Une vérification des conduites d'eau visant à déterminer l'utilité d'un programme de réduction et de colmatage des fuites.
2. La mise en application du programme.
3. L'amélioration du programme d'entretien et de réhabilitation du réseau.

Bien des municipalités hésitent à entreprendre de tels programmes à cause des coûts élevés qu'ils nécessitent. Pourtant, Grisham et Fleming font référence à des travaux menés par Flack, Weakley et Hill qui ont observé, grâce à un sondage portant sur 91 réseaux, qu'il est efficient de réparer les fuites si elles excèdent 7 m^3 par jour par km de conduite maîtresse[23].

De plus, un programme de réduction et de colmatage des fuites peut limiter les dommages causés à la propriété et empêcher les fuites de détériorer les voies de circulation et autres structures.

Évidemment, l'entretien préventif représente la meilleure assurance contre les fuites. La conception et l'installation appropriées de la conduite maîtresse devra donc se doubler d'un programme d'entretien rigoureux.

Programmes de sensibilisation du public

La plupart des programmes de sensibilisation parviennent habituellement à réduire la consommation d'eau de 4 à 5 p. 100[24]. Mais outre les économies, ces programmes permettent d'obtenir l'acceptation et la collaboration du public lorsqu'il s'agit d'atteindre des objectifs à long terme d'économie de l'eau. La pose de dispositifs économiseurs d'eau, par exemple, dépend entièrement de la coopération du consommateur tout comme la diminution de la consommation une fois les tarifs changés.

Ce genre de programme vise aussi à créer chez l'utilisateur de saines habitudes de consommation. Ceux-ci connaissent peu les différentes mesures qu'une municipalité doit prendre pour alimenter la population en eau potable et traiter les eaux usées. Le programme de sensibilisation du public informe les consommateurs sur le cycle urbain de la purification de l'eau, de la distribution de l'eau et du traitement des eaux usées. Il explique les coûts du service, la nécessité d'économiser l'eau, le rôle que chaque contribuable peut jouer et les avantages que le consommateur et la collectivité retirent des bonnes habitudes d'économie.

Il existe divers moyens de communiquer le message au public. Les plus courants sont les notes accompagnant les factures, les articles dans les journaux, les annonces dans les médias, la distribution de dépliants et d'affiches ainsi que les ateliers d'information. Les programmes les plus réussis portent sur un thème précis, sont ciblés et se poursuivent de façon continue.

Sensibilisation en milieu scolaire

La meilleure façon d'éliminer à long terme les mauvaises habitudes de consommation de l'eau est d'informer les consommateurs de demain, c'est-à-dire les jeunes. Enseigner aux enfants la valeur de l'eau et la façon de l'utiliser sagement aidera à créer de saines habitudes la vie durant. Les écoles se prêtent le mieux à ce genre de programme. Selon Maddaus, les programmes scolaires d'économie de l'eau s'adressent surtout aux élèves de la 4e à la 6e année[25].

Chez nos voisins du Sud, la Californie est un chef de file reconnu dans le domaine de la promotion des mesures d'économie de l'eau par l'entremise de l'appareil scolaire. Le département des ressources en eau (CaDWR), à Sacramento, a même publié un guide expliquant aux élèves comment lancer un programme d'économie de l'eau intitulé «How to Do an In-School Education Program» (Comment mettre sur pied un programme d'économie de l'eau à l'école).

L'American Water Works Association (AWWA) a publié un programme complet destiné aux écoles et offert à ses membres par l'entremise de son bureau de Denver. L'AWWA, grâce à l'appui de diverses entreprises de services publics, est même en train de mettre au point un programme informatique d'économie de l'eau à l'intention des écoles.

Au Canada, la Windsor Utilities Commission, à Windsor, en Ontario, a élaboré un programme de sensibilisation à l'eau s'adressant aux élèves de la 5e année. Ce cours est offert au sein du programme de science déjà établi et comporte deux exposés donnés à l'école qui sont suivis d'une visite en usine[26].

Le matériel didactique vise à sensibiliser les élèves à la production de l'eau et à accroître leur connaissance des méthodes d'économie de l'eau. Ce cours est dispensé à environ 2 400 élèves dans 74 écoles.

Des programmes éducatifs similaires sont également établis ou en voie de l'être dans de nombreuses autres municipalités et provinces.

Pose gratuite ou subventionnée d'appareils et de dispositifs

En général, les municipalités ont aussi le pouvoir de distribuer des dispositifs économiseurs d'eau, de subventionner leur installation et d'offrir des rabais et des crédits, habituellement dans le cadre d'un vaste programme de rattrapage.

Au cours des dernières années, des programmes de distribution gratuite de dispositifs économiseurs d'eau (pommes de douche à débit réduit, aérateurs de robinet ou coupe-volume) ont été mis sur pied d'un bout à l'autre des États-Unis (la section 2.4 décrit trois études de cas américaines). Ces programmes exigent parfois des consommateurs qu'ils posent eux-mêmes l'équipement fourni, mais ce dernier peut aussi être installé sans frais par des employés municipaux. La plupart de ces programmes permettent d'économiser l'eau, sont populaires et efficients. L'Annexe B contient un tableau qui présente certains programmes de ce genre et indique le type de campagne promotionnelle utilisé, le dispositif fourni et les économies d'eau estimées.

Deux autres exemples de récents programmes du genre sont décrits ci-après.

En 1986, la South Brevard Water Authority de Californie a mis sur pied un programme d'économie de l'eau dans les résidences (The Water Wise Home Program). Il comprend une vérification gratuite des canalisations d'eau (incluant une vérification des fuites des w.-c.) et la pose gratuite de coupe-volume dans les réservoirs de w.-c. et d'aérateurs dans les pommes de douche et les robinets dont le débit excède 13,5 litres (3 gal.) par minute. Plus de 20 000 maisons, appartements et commerces ont pris part au programme. La réduction moyenne de consommation d'eau par logement a été de 63,5 litres (14 gal. imp.) par jour. Cette baisse de consommation a libéré 7 300 m^3 (1 610 000 gal. imp.) d'eau sans entraîner d'expansion des usines de traitement. Grâce à cette économie, 5 300 nouveaux logements ont pu être branchés au réseau existant de cette région à croissance rapide[27].

En 1988, la Massachusetts Water Resource Authority (MWRA) devait faire face à une utilisation de l'eau qui excédait de 10 p. 100 le débit exploitable assuré des installations. Comme le secteur résidentiel représentait 38 p. 100 de l'utilisation de l'eau dans la municipalité, l'installation de dispositifs économiseurs d'eau s'est imposée comme stratégie de réduction de la consommation. Un programme pilote a donc permis de fournir gratuitement à un groupe échantillon de 15 000 foyers des pommes de douche à débit réduit, des aérateurs de robinet ainsi que des coupe-volume pour réservoir de chasse[28].

Le succès du programme pilote a conduit à l'établissement d'un programme s'étendant à tout le réseau (qui devait s'amorcer à l'été de 1990) desservant 730 000 foyers. On a estimé que ce programme coûterait de 20 à 25 $US par foyer. En tenant compte des frais d'exploitation, de gestion et des coûts en immobilisations non amortis par million de gallons impériaux, le programme d'installation de dispositifs économiseurs d'eau devrait constituer un investissement de 10 millions de dollars qui permettra d'économiser entre 20 000 et 45 000 m^3 d'eau par jour.

Au milieu de 1990, la Ville de Waterloo (79 000 habitants), située tout juste à l'ouest de Toronto, a reçu gratuitement de la municipalité régionale de Waterloo des trousses d'économie d'eau grâce à un programme de subvention d'Ontario Hydro. Distribuées entre octobre 1990 et avril 1991, ces trousses contenaient une pomme de douche à débit réduit, deux coupe-volume, trois aérateurs de robinet, des réducteurs de débit (au besoin), un rouleau de ruban de téflon, des instructions détaillées et un questionnaire. Les 16 500 trousses ont été distribuées de porte en porte par des groupes communautaires et des employés municipaux[29].

Les derniers résultats ne sont pas encore connus, mais il semble que les foyers où les dispositifs ont été correctement installés obtiennent une baisse de la consommation d'eau globale de 13 p. 100.

En 1981, le conseil de la municipalité régionale de Waterloo a approuvé un programme à la grandeur de la région offrant une remise de 75 $ par logement à tout entrepreneur de plomberie qui installe des dispositifs économiseurs d'eau dans des habitations neuves.

Ce programme de remise n'a pas été activement publicisé avant 1985. Sa popularité n'a pas cessé de grimper, passant d'un taux de participation de moins de 9 p. 100 en 1982 à plus de 40 p. 100 en 1990. Le 1er janvier 1991, le programme a été mis au rancart parce que la vitesse de croisière obtenue était

suffisante pour ne plus avoir à encourager de façon particulière cette facette de l'économie de l'eau.

Règlements et approbations

Muldoon et Saint-Laurent ont relevé quelques mécanismes additionnels dont les municipalités peuvent disposer pour économiser l'eau[30]. Bien que l'exposé des auteurs s'insère dans le contexte ontarien, de plus amples recherches montrent que rien n'empêche les autres provinces d'employer les mêmes stratégies.

Règlements

Les administrations municipales, chargées des services publics, et les administrations régionales, responsables de la distribution, sont habilitées à établir des règlements limitant l'utilisation de l'eau à l'intérieur de leur territoire. Par exemple, les municipalités peuvent adopter des règlements interdisant l'arrosage des pelouses, le lavage des automobiles et d'autres activités non essentielles pendant certaines périodes.

En Ontario, la Loi sur l'aménagement du territoire prévoit que les règlements de zonage municipaux peuvent autoriser, pour des ensembles résidentiels, des augmentations de hauteur et de densité excédant ce qui est permis par le règlement en échange d'installations, de services ou d'autres dispositions prévus par le règlement. Cette mesure permet aux municipalités bénéficiant de pouvoirs délégués en vertu de la loi d'influer de façon positive sur l'utilisation de l'eau dans les nouveaux lotissements.

Approbations

En Ontario, les plans officiels sont établis par les municipalités et approuvés par le ministère des Affaires municipales. Même si ce n'est pas pratique courante, les lignes de conduite de ces deux niveaux administratifs pourraient être formulées de manière à ce que l'on tienne compte, tout au long du processus d'aménagement, des répercussions environnementales sur les ressources naturelles dont l'eau.

De plus, les municipalités pourraient indirectement influer sur la planification des lotissements par le biais des plans qu'elles transmettent au ministre et des recommandations qui les accompagnent.

Abaissement de la pression d'eau

L'abaissement de la pression entraîne une réduction des fuites et de la consommation d'eau tout en diminuant les frais d'entretien du réseau. En général, la pression dans les secteurs municipaux n'a pas besoin d'être supérieure à une plage se situant entre 345 et 420 kPa (50 à 60 lb/po^2) dans les conduites maîtresses et à 275 kPa (40 lb/po^2) à l'intérieur des habitations. Selon les documents consultés, il n'est pas rare de relever, dans les réseaux, des pressions deux fois plus élevées que le minimum requis[31]. Des robinets spéciaux, placés sur la conduite maîtresse, peuvent réduire efficacement et économiquement la pression d'eau dans les habitations pour moins de 50 $.

Une étude portant sur l'effet d'une réduction de la pression d'eau sur son utilisation a été conduite par le département américain du logement et de

l'urbanisation. Trois méthodes différentes ont été mises à l'essai dans trois villes. À Los Angeles, en Californie, on a analysé les registres d'utilisation de l'eau d'un secteur où la pression d'eau avait été augmentée. À Atlanta, en Georgie, on a installé un robinet réducteur de pression sur la conduite maîtresse d'eau alimentant un lotissement. Et à Denver, au Colorado, on a étudié l'utilisation de l'eau dans des habitations selon différentes pressions d'eau. Les résultats indiquent qu'il y a effectivement un lien entre la pression d'eau et son utilisation. On a découvert qu'une diminution de 30 à 40 lb/po^2 de la pression d'eau se traduit par une diminution d'utilisation de 3 à 6 p. 100[32].

Cependant, le fait de réduire la pression d'eau dans les quartiers existants peut nuire à l'efficacité du matériel de lutte contre les incendies et des systèmes d'irrigation de la clientèle, lesquels se fondent sur des pressions d'origine plus élevées. L'abaissement de la pression d'eau pourrait donc s'avérer utile dans les nouveaux quartiers. (Se référer à la section 3.1.5 pour obtenir des renseignements additionnels sur les robinets réducteurs de pression.)

Réutilisation de l'eau

La réutilisation de l'eau représente une solution viable même si elle est peu répandue dans le contexte canadien. Aux États-Unis, certaines collectivités se servent des effluents d'eau d'égouts pour irriguer parcs, terrains de golf et autres zones récréatives. Une étude menée à Hobbs, au Nouveau-Mexique, a démontré que l'irrigation des installations publiques au moyen des effluents d'eau d'égouts épargnerait, tous les 16 ans, l'équivalent d'une année d'alimentation en eau[33].

Bien sûr, les économies ne seraient pas aussi impressionnantes au Canada, car la saison de croissance y est relativement courte.

Le recyclage de l'eau pour la pêche, les piscines et la consommation, bien que techniquement possible, semble toujours se frotter à un tabou culturel. Les installations à double canalisation, ou réseaux de distribution des eaux ménagères, servant à réutiliser l'eau au sein de chaque foyer, sont abordées de façon plus détaillée à la section 5.

Lorsque des collectivités envisagent de réutiliser les eaux de surface, il faut entreprendre des études pour connaître les conséquences de l'opération sur les utilisateurs en aval.

Références

1. Ministère de l'Environnement
   Politique fédéral relative aux eaux
   Ottawa, 1987

2. Ibid.

3. David B. Brooks et Roger Peters
   La gestion de la demande d'eau : les options qui s'offrent aux Canadiens
   Conseil des sciences du Canada, 1988

4. Paul Muldoon et Carole Saint-Laurent
Turning Off the Tap: Water Conservation Law in Ontario
Institut canadien du droit et de la politique de l'environnement
Juillet 1990

5. Ce passage se fonde largement sur des travaux menés par Muldoon et Saint-Laurent dans leur rapport intitulé *Turning Off the Tap: Water Conservation Law in Ontario* et rédigé pour l'Institut canadien du droit et de la politique de l'environnement. En faisant abstraction du titre et du libellé des différentes lois qui changent d'une province à l'autre, un grand nombre des conclusions qu'ils tirent pourraient s'appliquer ailleurs au Canada.

6. Muldoon et Saint-Laurent, *op. cit.* (note 4)

7. *Ibid.*

8. *Ibid.*

9. *Ibid.*

10. William O. Maddaus
Water Conservation
American Waterworks Association, 1987

11. D.M. Tate
La tarification de l'eau dans les municipalités canadiennes en 1986 : méthodes et prix actuels
Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada, 1989

12. *Ibid.*

13. Alice Grisham et William Fleming
Long-Term Options for Municipal Water Conservation
Journal of the American Water Works Association
Vol. 81, n° 3, 1989

14. Brooks et Peters, *op. cit.* (note 3)

15. Maddaus, *op. cit.* (note 10)

16. *La tarification de l'eau dans les municipalités canadiennes en 1986 : méthodes et prix actuels*
Environnement Canada, 1989

17. R.B. Billings et W.M. Day
Demand Management Factors in Residential Water Use : The Southern Arizona Experience
AWWA Journal, 1989

18. Dans l'étude de Denver, on a établi un lien entre l'utilisation mensuelle de l'eau à l'extérieur par unité de surface irriguée et l'évapotranspiration nette mensuelle. Ce rapport a montré que plus l'évapotranspiration nette est élevée, plus les économies réalisées à l'aide des compteurs sont importantes. Ce lien sera utile à ceux qui souhaitent extrapoler les résultats de l'étude de Denver à d'autres villes présentant des données d'évapotranspiration différentes. Par exemple, dans les régions humides où l'évapotranspiration nette est plus basse qu'à Denver, on peut s'attendre à ce que la quantité d'eau économisée grâce aux compteurs soit inférieure à 20 p. 100 et, à l'inverse, que dans les régions plus arides où l'évapotranspiration nette est plus élevée, les économies réalisées soient supérieures à 20 p. 100.

19. Brooks et Peters, *op. cit.* (note 3)

20. Ministère des Richesses naturelles
Towards a Water-Efficient Ontario: Phase I Options
Toronto, 1990

21. City of Toronto Water Distribution System Progress Report No. 4
Ville de Toronto, service des travaux publics
1988

22. Grisham et Fleming, *op. cit.* (note 13)

23. *Ibid.*

24. Maddaus, *op. cit.* (note 10)

25. *Ibid.*

26. Communications des auteurs avec la Windsor Utilities Commission, mars 1991.

27. David R. Davis
The Water Wise Home Program
Compte rendu de *Conserv 90* -
National Conference and Exposition Offering Water Supply Solutions for the 1990's
National Water Well Association, 1990

28. Communications des auteurs avec Claudia Smith, de la MWRA, 1991.

29. Municipalité régionale de Waterloo
Water Efficient Fixtures Catalogue
Constitué dans le cadre du programme d'économie de l'eau

30. Muldoon et Saint-Laurent, *op. cit.* (note 4)

31. Brooks et Peters, *op. cit.* (note 3)

32. Maddaus, *op. cit.* (note 10)

33. Grisham et Fleming, *op. cit.* (note 13)

2.4
La situation aux États-Unis

2.4.1
Rattrapage des appareils sanitaires : trois études de cas américaines

Aux États-Unis, plusieurs villes et fournisseurs d'eau sont sur le point, si ce n'est déjà fait, de mettre sur pied des programmes de rattrapage touchant les appareils sanitaires afin de réduire l'utilisation de l'eau à l'intérieur des logements, qu'il s'agisse de maisons individuelles ou de collectifs d'habitation. Les programmes de rattrapage comptent parmi les mesures d'économie les plus employées parce que les économies qu'ils permettent de réaliser sont habituellement immédiates et, c'est du moins ce que l'on croit, permanentes, se traduisant donc par des économies à long terme. Jusqu'à présent, la plupart des programmes de rattrapage ont été lancés dans les États de l'ouest comme la Californie, l'Arizona et Washington. Cependant, d'autres régions des États-Unis telles que le nord-est et la Floride sont présentement engagées activement dans des programmes de rattrapage.

Les programmes d'installation en rattrapage des appareils sanitaires s'adressent habituellement aux logements individuels et aux collectifs construits avant les années 1980. On préfère normalement cette période parce que la plupart des codes de la plomberie des États américains ont été modifiés autour des années 80 et ont commencé à exiger de façon plus pressante l'installation de w.-c., de pommes de douche et de robinets économiseurs d'eau. Les économies réalisées sont donc supérieures dans les maisons construites à cette époque. Les économies d'eau associées à chaque genre de dispositif pour les années précédant 1980 et celles suivant cette période sont illustrées au Tableau 1.

Une trousse d'économie d'eau contient habituellement :

- Une (ou plusieurs) pomme de douche à débit réduit, c'est-à-dire qui laisse passer entre 9,5 et 11,4 litres d'eau par minute à une pression de 80 livres par po^2;
- Un (ou plusieurs) coupe-volume pour w.-c.;
- Un (ou plusieurs) aérateur de robinet, laissant passer entre 7,6 et 9,5 litres d'eau par minute à 80 lb/po^2;
- Des comprimés colorants pour détecter les fuites des w.-c.;
- Des instructions touchant l'installation de ces dispositifs et autre information sur l'économie de l'eau.

Le contenu des trousses de rattrapage varie. Certaines n'offrent pas d'aérateurs de robinet puisque ceux-ci sont moins efficients que d'autres dispositifs quant aux économies d'eau qu'ils permettent.

Il existe plusieurs façons de distribuer les trousses, chacune d'elles étant associée aux divers taux de participation et de pose parmi les populations ciblées. L'expédition massive des trousses par la poste aux clients résidentiels cibles dans une zone de service obtient un taux de participation plus faible que la distribution directe (de porte en porte, suivie d'une visite de vérification et d'assistance) et la pose par les employés municipaux.

Utilisation de l'eau W.-c. Litres par chasse	Eau utilisée* Par habitant	Eau utilisée* Ménage de 2,7 personnes	Eau économisée** Par habitant	Eau économisée** Ménage de 2,7 personnes
Proposée				
5,7	22,8	61,6		
Après 1980				
13,3	53,2	14[illegible],6	30,4	82,1
Avant 1980				
20,9	83,6	225,7	60,8	164,2
26,6	106,4	287,3	83,6	225,7

**En supposant quatre chasses d'eau par personne par jour (ne tient pas compte des pertes par fuites)

Utilisation de l'eau Douche Litres par minute CMA***	Eau utilisée** Par habitant	Eau utilisée** Ménage de 2,7 personnes	Eau économisée Par habitant	Eau économisée Ménage de 2,7 personnes
Proposée				
9,5	31,2	84,1		
Après 1980				
11,4 - 19,0	47,5	128,3	16,3	44,1
Avant 1980				
19,0 - 30,4	61,6	167,2	30,8	83,1

**En supposant une douche quotidienne par personne de 4,8 minutes (les économies réelles réalisées en changeant l'appareil peuvent être supérieures ou inférieures selon la moyenne de l'échelle d'utilisation de l'eau)

*** Signifie «Capacité maximale de l'appareil»

Utilisation de l'eau Robinet Litres par minute CMA	Eau utilisée** Par habitant	Eau utilisée** Ménage de 2,7 personnes	Eau économisée Par habitant	Eau économisée Ménage de 2,7 personnes
Proposée				
9,5	25,8	69,9		
Après 1980				
11,4	30,4	82,1	4,6	12,3
Avant 1980				
11,4 - 26,6	50,2	135,4	24,3	65,7

**En supposant un robinet qui coule pendant 4,0 minutes par jour par personne (les économies réelles réalisées en changeant l'appareil peuvent être supérieures ou inférieures aux chiffres avancés à cause de l'établissement d'une moyenne d'utilisation de l'eau pour chaque robinet)

Utilisation de l'eau Tous les appareils	Eau utilisée Par habitant	Eau utilisée Ménage de 2,7 personnes	Eau économisée Par habitant	Eau économisée Ménage de 2,7 personnes
Proposée	79,8	215,9		
Après 1980	131,1	353,9	51,3	138,5
Avant 1980	207,1	559,2	127,3	343,7

Tableau 1 : Économies d'eau potentielles à l'installation d'appareils sanitaires à faible débit
(Source : Vickers, Amy, AWWA Journal, mai 1990)

*Sauf indication contraire, toutes les mesures sont données en litres par jour.

Il existe actuellement peu de données fiables sur les taux de participation et d'installation des programmes de rattrapage mis sur pied jusqu'à maintenant, car on n'a pas toujours enregistré de façon cohérente les données sur le terrain pour connaître le nombre réel de clients acceptant la trousse (taux de participation) et le nombre de clients posant plusieurs ou tous les dispositifs la composant (taux d'installation ou de «pénétration»). Les taux d'installation approximatifs des dispositifs à installer en rattrapage pour le nombre total de ménages figure au Tableau 2.

Dispositif[2]	Expédition postale massive	Dépôt	Porte-à-porte	Pose par la ville
Trousse	15 à 40 %	15 à 40 %	50 à 80 %	50 à 70 %

1. Les plages indiquent un faible taux de participation en temps normal et un fort taux de participation en temps de crise (c'est-à-dire une sécheresse ou une autre situation d'urgence liée à l'eau).

2. Les trousses comprennent des coupe-volume pour réservoir de w.-c., des réducteurs de débit pour douche ou des pommes de douche à débit réduit ainsi que des comprimés de détection de fuite.

Tableau 2 : Plages des taux d'installation des trousses de rattrapage[1]

Source : *Water Conservation*, par William O. Maddaus, American Water Works Association, Denver, CO., 1987.

À mesure que d'autres programmes de rattrapage seront mis en place et évalués au moyen d'analyses statistiques, il est tout probable que les taux de participation associés à chacune des méthodes de distribution seront révisés.

Efficacité de trois programmes de rattrapage

Trois programmes de rattrapage américains destinés à une clientèle résidentielle ont été évalués dans le cadre de ce rapport en raison de leur efficacité éprouvée. Les programmes et les rapports étudiés concernaient les villes de San Jose, Californie[1,2], Seattle, Washington[3,4] et Boston, Massachusetts[5]. Le programme de San Jose est le seul programme généralisé et achevé sur lequel on disposait de données suffisantes pour passer en revue les résultats finals. Les villes de Seattle et de Boston avaient mis au point des programmes pilotes qui sont actuellement en voie d'être implantés dans tout le réseau. Ces trois programmes ont été choisis parce qu'ils étaient les mieux documentés et qu'ils représentaient trois régions différentes des États-Unis.

Les données sur les économies d'eau, les économies financières et les coûts ainsi que sur les considérations liées à l'implantation des programmes sont présentées au Tableau 3. Ces divers éléments sont passés en revue ci-après.

Information sur les programmes	San Jose		Boston		Seattle	
	Log. ind.	Log. coll.	Logements ind. et coll.		Log. ind.	Log. coll.
Année d'achèvement du programme	1988	1988	,1989	1989	1989	1989
Envergure du programme	zone de service	zone de service	pilote	pilote	pilote	zone service
Méthode de distribution	porte-à-porte	inst. directe	inst. directe	dépôt	porte-à-porte suivi et non suivi	inst. dir.
Ménages ciblés						
but	171 550	42 821	7 883	5 667	600	5 bâtiments
quantité réelle posée**	113 193	33 552	4 556	1 500	404	534
% de la quantité réelle**	66 %	78 %	58 %	26 %	67 %	100 %
Économies d'eau du client (ghj)						
pomme de douche	6,10		N.D.	N.D.	7,2	N.D.
coupe-volume	0,70		N.D.	N.D.	2,1	N.D.
total	6,80	8,50	0 à 9,1	2,3 à 6,8	9,3	13,9
Économies d'eau, service public (mhj)	2,9 à 3,2	0,6	N.D.	N.D.	1,33	0,017
Coût du programme, service public	1 900 000 $	434 800	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Coût des trousses par ménage*						
livrées	17 $	13 $	N.D.	N.D.	23 $	8,10 $
coût de l'eau par mgd épargné	1 500 000 $	720 000 $	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

* Ces coûts constituent des estimations prévues pour les villes de Boston et de Seattle.

** Quantité et pourcentage des dispositifs effectivement installés, soit toute la trousse ou une partie de celle-ci.

N.D. signifie que les données ne sont pas disponibles ou fiables.

Tableau 3 : Résultats des programmes de rattrapage américains
(Source : Brown et Caldwell)

Méthode de distribution des trousses

Les trousses ont été distribuées différemment pour chaque programme. À San Jose, on a eu recours au porte-à-porte pour les maisons individuelles. Pour les collectifs d'habitation, on a donné des trousses aux gestionnaires ou aux propriétaires des immeubles pour qu'ils installent les dispositifs, lesquels ont par la suite été inspectés par la municipalité. À Seattle, on a fait appel au porte-à-porte avec et sans suivi pour les maisons individuelles, et à l'installation directe pour les collectifs publics. Pour le programme pilote de Boston, on a mis à l'essai les méthodes du dépôt et de l'installation directe dans les secteurs témoins.

Contenu des trousses

Les trousses de tous les programmes contenaient une pomme de douche à débit réduit évaluée à environ 9,5 à 10,5 L/mn et des aérateurs de robinet à faible débit de l'ordre de 5,7 à 9,5 L/mn. Chaque programme offrait un coupe-volume pour réservoir de w.-c. à l'exception de celui de Seattle qui était destiné aux logements publics. Au lieu de remettre un coupe-volume, on a plutôt réparé les w.-c. qui fuyaient. Les résultats obtenus quant aux économies d'eau varient donc en fonction des méthodes et dispositifs employés.

Économies d'eau

Chaque programme a affiché des économies d'eau par habitant différentes, sans doute parce que chaque ville offrait ou posait des dispositifs de rattrapage différents. Par exemple, au début du programme de Seattle, on fournissait quelques aérateurs de robinet supplémentaires aux maisons individuelles, mais de moins en moins à mesure que le programme progressait. Les dispositifs posés dans les collectifs d'habitation ont été répartis, c'est-à-dire qu'on a réparé les w.-c. qui fuyaient dans certains appartements et que d'autres ont seulement reçu un coupe-volume.

Les économies d'eau obtenues grâce aux programmes de San Jose et de Seattle variaient entre 25,8 et 36 litres par jour par habitant (L/j/h) pour les maisons individuelles et entre 32,3 et 52,8 L/j/h pour les collectifs d'habitation. Les économies ont été plus substantielles que prévu à Seattle, probablement en raison de l'enthousiasme et de la sensibilisation du public, plus élevés qu'ailleurs, sur les questions d'environnement, ce qui laisse supposer de plus forts taux d'installation pour tous les dispositifs.

Le programme pilote de Boston a permis de réaliser des économies d'eau de 0 à 12 p. 100 pour ce qui est de la méthode d'installation directe, et de 3 à 9 p. 100 pour la méthode du dépôt. On avait prévu des économies de 11 ou 12 p. 100 pour les logements entièrement équipés de dispositifs d'économie, soit approximativement de 5,7 à 31,9 L/j/h au total pour les maisons individuelles et les collectifs d'habitation.

Les faibles économies estimées pour le programme pilote de Boston peuvent s'expliquer par plusieurs raisons, notamment un taux de réponse anormalement bas, une mauvaise collecte, un contrôle déficient et la non-validité statistique des données. En outre, les études de Seattle et de Boston ont relevé des variations dans les économies d'eau selon le revenu des habitants, et l'étude de Seattle des variations de l'utilisation et de l'économie de l'eau selon les groupes d'âges.

Coûts de mise en oeuvre des programmes

Les coûts d'installation des dispositifs varient puisque, pour chaque programme, on a employé des méthodes de pose, du personnel, des consultants et des techniques d'évaluation différents. Les estimations du programme entier de San Jose sont peut-être les plus fiables jusqu'ici, car on dispose des coûts de mise en oeuvre d'un programme complet mené à terme.

Au total, le programme de rattrapage destiné aux maisons individuelles a coûté 1,9 million de dollars (tous les chiffres de cette section sont exprimés en dollars américains), soit environ 400 000 $ pour chaque million de litres économisé, ou 17 $ par ménage. Il a coûté moins pour la portion des collectifs d'habitation du programme, soit approximativement 200 000 $ par million de litres par jour, ou 13 $ par ménage. Les coûts relatifs aux collectifs d'habitation ont tendance à être moins élevés comparativement aux maisons individuelles, car les dispositifs sont habituellement posés par le gestionnaire ou le propriétaire de l'immeuble, ce qui réduit les frais de main-d'oeuvre.

Les responsables des études pilotes de Seattle et de Boston n'ont pas soumis de données de coût complètes. La Ville de Seattle a prévu qu'il en coûterait environ 2,4 millions de dollars pour doter les 274 702 foyers de sa zone de service (installation directe) de dispositifs économiseurs d'eau par la méthode du porte-à-porte sans suivi et environ 3,1 millions par le porte-à-porte avec suivi, soit en moyenne 9 à 11 $ par ménage. Quant au programme de l'agglomération urbaine de Boston, parrainé par la Massachusetts Water Resources Authority, on prévoit qu'il en coûtera 12,4 millions de dollars pendant 3 ans pour poser les dispositifs dans 430 000 foyers (installation directe), soit environ 29 $ par ménage.

Économies réalisées

Les économies réalisées grâce à ces trois programmes, représentées par les coûts d'exploitation (énergie et produits chimiques) et les coûts d'agrandissement épargnés, n'ont pas été signalés. Le service des Eaux de San Jose estime que les coûts d'exploitation marginaux épargnés quotidiennement pour chaque million de litres d'eau économisé est d'environ 14,50 $[6]. Comme on ne connaît pas le pourcentage des dispositifs qui ont été conservés, il est difficile d'estimer avec précision les économies d'argent réellement obtenues par ces programmes. En supposant que de 50 à 85 p. 100 des dispositifs sont toujours en place, on estime qu'entre 30 000 et 52 000 $ ont été épargnés en frais d'exploitation au cours des trois dernières années.

Récupération des coûts

Puisque les économies réalisées grâce à chacun de ces programmes n'ont pas fait l'objet de rapports complets, on ne dispose encore d'aucune donnée fiable sur la récupération des coûts. Cependant, le service des Eaux de Seattle estime que la période de récupération, pour ce qui est du programme s'adressant aux collectifs d'habitation, est d'environ 10,5 mois.

Installation

La présente étude n'a pas pour objectif d'examiner à fond les facteurs liés à l'installation qui devraient être pris en considération avant d'élaborer un programme de rattrapage, mais certaines conclusions générales peuvent être tirées des trois cas examinés. Dans l'ensemble, la distribution des trousses de porte en porte a suscité le plus fort taux de pénétration tant du point de vue de l'installation que des dispositifs (plus de 70 p. 100). L'étude de Seattle a permis de constater que, dans les collectifs d'habitation, on pouvait économiser plus d'eau en réparant les fuites des vieux w.-c. qu'en installant des coupe-volume. L'étude pilote de Boston a suscité un taux de participation de 58 p. 100 grâce à la méthode de l'installation directe et un très faible taux (25 p. 100) de participation avec la méthode du dépôt.

Réaction et acceptation du public

En général, la plupart des programmes de rattrapage ont été bien accueillis par la population, comme en font foi les sondages effectués à ce sujet. On suppose que les gens s'intéressent et veulent participer à ce genre de programme pour divers motirs : les dispositifs sont gratuits et attrayants et la plupart des gens aiment recevoir des articles gratuits, surtout lorsqu'ils ont de la valeur et qu'ils sont fabriqués avec des matériaux de qualité; les économies d'eau chaude attribuables aux pommes de douche à débit réduit et aux aérateurs de robinet leur permettent d'épargner sur leurs factures de gaz ou d'électricité; les économies d'eau abaissent (temporairement) leur facture d'eau et peuvent contribuer à éviter ou à retarder les investissements visant la construction de nouvelles usines de traitement; et enfin économiser l'eau est bon pour l'environnement.

Le niveau local de sensibilisation et d'enthousiasme de la collectivité locale à l'endroit des questions écologiques peut encourager la participation aux programmes de rattrapage comme le montre l'étude de Seattle. En effet, cette étude pilote a permis de constater que les deux types de porte-à-porte (sans suivi et avec suivi) entraînaient, fait inattendu, des taux de participation pratiquement identiques. Au départ, on croyait que la méthode sans suivi susciterait un taux de participation moins élevé puisque les ménages n'avaient pas droit à une visite de suivi (qualifiée d'«incitative» par certains) des démarcheurs. Le fort taux de réponse des ménages n'ayant pas eu de suivi indique un degré élevé d'intérêt et d'engagement au sein de la population à l'égard de l'économie qui évite d'avoir recours à de grandes campagnes de publicité.

Des facteurs démographiques, tel l'âge des participants composant le ménage, ont influé sur les économies d'eau dans chacun des programmes. Ainsi, l'étude de San Jose a mis en lumière que les enfants (10 ans et moins) utilisent 31 p. 100 moins d'eau, que les adolescents (de 11 à 19 ans) emploient 29 p. 100 moins d'eau et que les personnes âgées (65 ans et plus) utilisent 15 p. 100 moins d'eau par habitant qu'un adulte.

Rôle des mesures incitatives

L'importance des mesures incitatives pour favoriser la participation du public aux programmes de rattrapage, ainsi que leurs répercussions, est difficile à établir puisqu'elles n'ont pas été, jusqu'ici, largement évaluées. En ce qui a trait aux programmes étudiés, toutefois, chaque ville avait une raison fondamentale de les élaborer qu'elle a véhiculée dans son message promotionnel. San Jose était principalement motivée par la réduction du débit des eaux usées en vue de retarder des investissements coûteux visant l'expansion de l'usine d'épuration. Les programmes de Boston et de Seattle ont été mis sur pied, en partie, pour éviter d'agrandir le réseau d'alimentation de la ville, une mesure qui était politiquement peu populaire et économiquement non souhaitable.

2.4.2
Lois et codes américains touchant les appareils sanitaires à débit réduit

Depuis 1988, plus de huit États et de nombreuses villes des États-Unis ont soit modifié leur code de la plomberie, soit adopté des lois qui exigent des w.-c., des pommes de douche, des robinets et des urinoirs à débit réduit. Les économies potentielles associées aux appareils à faible débit sont illustrées au Tableau 1 et les économies possibles et réelles ont été documentées[8]. Le Tableau 4 présente une liste des États qui prescrivent de telles exigences ainsi que leur date d'entrée en vigueur.

Six États tentent actuellement de faire adopter des lois imposant l'emploi de normes d'efficience hydriques pour les produits et les appareils sanitaires utilisés sur leur territoire. On a en outre présenté un projet de loi au Congrès, appelé *National Plumbing Efficiency Act [H.R.843]* (loi nationale sur l'efficience des appareils sanitaires), selon lequel les produits et appareils sanitaires économiseurs d'eau devraient être utilisés partout aux États-Unis. Le projet de loi inclut aussi des exigences relatives à l'étiquetage et au marquage des produits, comme l'indique le Tableau 5.

État	En vigueur le	W.-c.	Urinoirs*	Pommes de douche**	Robinets de lavabo**	Robinets de cuisine**
Californie	92-01-01	1,6	1,0	2,75	2,0	2,5
Colorado	90-01-01				2,5	2,5
Connecticut	90-10-01		1,0	2,5	2,5	2,5
	92-01-01	1,6				
Géorgie	91-07-01	1,6	1,0	2,5	2,0	2,5
Massachusetts	89-02-03	1,6***		3,0		
	91-09	1,6****				
New York	88-01-26		1,0			
	91-01-01				2,0	
	92-01-01	1,6				
Rhode Island	90-01-09	1,6***				
	91-03-01	1,6****				
Washington	93-07-01	1,6	1,0	2,5	2,5	2,5

* gallons par chasse
** gallons par minute
*** 2 pièces
**** tous les autres modèles (monobloc, sortie d'eau arrière, v.-c. pour handicapés)

Remarque : Tous les débits sont donnés en gallons américains.

Tableau 4 : États qui ont adopté des règlements concernant les produits de plomberie économiseurs d'eau

État	En vigueur le	W.-c.	Urinoirs*	Pommes de douche**	Robinets de lavabo**	Robinets de cuisine**
Arizona	92-01-01	1,6	1,0			
	93-01-01				2,2	2,5
Delaware	91-01-01	1,6				
New Jersey	91-07-01	1,6				
	92-01-01	1,6				
Pennsylvanie	1992	1,6		2,5	2,0	2,5
Texas	92-09-01	1,6	1,0	2,75		
Oregon	92-07-01***	1,6	1,0	2,5	2,0	2,5
	93-07-01****	1,6	1,0	2,5	2,0	2,5

* gallons par chasse
** gallons par minute
*** habitations neuves
**** toutes les autres

Remarque : Tous les débits sont donnés en gallons américains.

Tableau 5 : États qui sont en voie d'adopter des règlements concernant les produits de plomberie économiseurs d'eau

La plupart des projets de loi relatifs aux appareils sanitaires ont été adoptés au cours de la dernière année, à l'exception du projet fédéral déposé au Congrès. Le projet de loi nationale sur les appareils sanitaires a été présenté en 1991, pour une troisième fois, et les débats des membres du Congrès à ce sujet devraient avoir lieu durant l'été de 1991.

Comme le démontrent dans les Tableaux 4 et 5 les normes maximales d'utilisation prévues pour les appareils, un consensus général s'est établi pour les w.-c., les urinoirs et les robinets de cuisine. Seule la ville de Tampa, en Floride y fait exception. En 1990, Tampa a adopté un règlement municipal exigeant la pose de w.-c. ne consommant pas plus de 7,6 litres par chasse (Lpc), une concession faisant suite aux pressions des fabricants d'appareils sanitaires. Puisque la plupart les w.-c. consomment soit moins de 6 Lpc ou plus de 13,3 Lpc, la plupart des w.-c. installés après l'adoption du nouveau règlement de Tampa utiliseront sans doute 6 Lpc ou moins.

Les normes d'utilisation de l'eau ont connu certaines variations en ce qui concerne les pommes de douche et les robinets de lavabo. Ces variations tirent probablement leur origine des raisons suivantes :

- les législateurs avaient des idées préconçues au sujet de la volonté du public d'accepter une baisse des débits;
- l'industrie de la plomberie et les tenants de l'économie n'ont pas totalement réussi à rallier les législateurs à leur point de vue sur ce que les normes devraient être;
- l'ignorance quant à l'existence d'appareils permettant de réduire les débits;
- les antécédents de la collectivité locale au sujet de programmes antérieurs d'économie prévoyant la distribution de réducteurs de débit pour pommes de douche.

La population et les services publics perçoivent négativement les pommes de douche à débit réduit lorsqu'ils ont déjà fait l'expérience des réducteurs de débit pour pommes de douche, et ce même si ce sont deux dispositifs distincts. Les réducteurs de débit pour pommes de douche n'ont pas permis de réaliser d'importantes économies d'eau ou d'obtenir l'acceptation de la population parce qu'ils dimimuaient la qualité des douches.

Références

1. Brown and Caldwell Consultants
   Evaluation of the 1988 Single-Family Water Conservation Retrofit Program
   Février 1990

2. Brown and Caldwell Consultants
   Evaluation of the 1987 and 1988 Multiple-Family Water Conservation Retrofit Program
   Février 1990

3. Brown and Caldwell Consultants
   Single-Family Pilot Residential Retrofit Project
   Rapport rédigé à l'intention du service des Eaux de Seattle
   Décembre 1990

4. Bruce Flory
An Analysis of the Seattle Multi-Family Pilot Residential Retrofit Program
Rapport rédigé à l'intention du service des Eaux de Seattle
Août 1990

5. Arthur D. Little, Inc.
Evaluation of Domestic Device Retrofit Pilot Program
Rapport de la Massachusetts Water Resources Authority
Avril 1990

6. Neil Van Euren
City of San Jose Office of Environmental Management
San Jose (Californie)
Communications des auteurs avec cet organisme, le 17 avril 1991.

7. Bruce Flory, *op. cit.* (note 4)

8. Amy Vickers
Water Use Efficiency Standards for Plumbing Products: Benefits of National Legislation
AWWA Journal
Mai 1990

Analyse de l'utilisation de l'eau dans les habitations au Canada

Au Canada, environ 40 p. 100 de toute la consommation d'eau des villes l'est aux fins domestiques. On estime que chaque Canadien utilise quotidiennement 350 litres d'eau, et ce à l'intérieur seulement. L'utilisation domestique de l'eau peut augmenter de 100 p. 100 pendant la saison de croissance lorsqu'il faut tenir compte de l'usage extérieur dans l'équation. À l'échelle mondiale, ce chiffre place le Canada au second rang après les États-Unis en termes de consommation domestique de l'eau par habitant[1].

Cette forte utilisation peut être attribuée, d'une part, à des habitudes de consommation bien enracinées acquises à une époque où les ressources en eau semblaient inépuisables et, d'autre part, aux appareils consommateurs d'eau inefficients et omniprésents qui étaient couramment installés dans les foyers canadiens. Par exemple, sur le plan de l'efficience, le rapport eau-eau usée dans un w.-c. traditionnel à chasse est de 80 à 1.

La présente section porte exclusivement sur les appareils et les dispositifs consommateurs d'eau. On soutient qu'en faisant uniquement appel à des méthodes peu coûteuses, sans recourir à des appareils dernier cri, l'utilisation de l'eau dans les habitations neuves pourrait être réduite de 30 à 50 p. 100 sans modifier le style de vie. Ces mêmes méthodes et appareils, dans un contexte de réhabilitation, pourraient réduire la consommation d'eau de 19 à 44 p. 100[2].

Le texte qui suit aborde de façon générale les dispositifs et les appareils à faible consommation d'eau actuellement offerts sur le marché canadien, qui permettent de réduire l'utilisation de cette ressource tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. L'exposé se limite en grande partie aux seules technologies facilement accessibles et approuvées par l'Association canadienne de normalisation.

3.1
Utilisation de l'eau à l'intérieur

L'utilisation de l'eau dans les habitations se répartit normalement comme suit :

o	w.-c.	-	40 %
o	douches et bains	-	35 %
o	lavage du linge et de la vaisselle	-	20 %
o	cuisson et consommation	-	5 %

Pour réduire l'utilisation de l'eau à l'intérieur des habitations, il faut de toute évidence mettre l'accent sur la salle de bains et ensuite modifier les appareils qui consomment de l'eau.

3.1.1
W.-c.

Un w.-c. traditionnel consomme environ 20 litres (4,5 gal.) d'eau douce par chasse, soit près de 40 p. 100 de l'utilisation totale de l'eau dans une habitation. Diverses techniques de rattrapage permettent de réduire de moitié la quantité d'eau servant à la chasse. La pose d'un w.-c. à très faible consommation d'eau peut réduire cette quantité de 75 p. 100.

Modification des w.-c.

Les dispositifs de rattrapage destinés aux réservoirs de w.-c. y diminuent le volume d'eau, mais maintiennent la même pression de charge (niveau d'eau avant la chasse), de sorte que l'eau pénètre dans la cuvette avec la même force en dépit de la modification.

Ils peuvent être fabriqués à la maison (p. ex. une bouteille de plastique remplie d'un matériau quelconque) ou achetés en magasin (sacs spéciaux munis de crochets). En général, ces dispositifs peuvent couper environ 3 litres (¾ gal.) d'eau sans gêner le mécanisme de chasse.

Le coupe-volume isole une partie du réservoir et empêche l'eau ainsi emprisonnée d'être évacuée au moment de la chasse. Un coupe-volume peut retenir 4,54 litres (1 gal.) d'eau et il est possible d'en installer deux par réservoir.

Les mécanismes de chasse spéciaux peuvent réduire de 50 p. 100 la quantité d'eau utilisée à chaque chasse si l'on en croit la documentation des fabricants. Ces mécanismes se fixent au tuyau de trop-plein, dans le réservoir, et limitent la hauteur que peut atteindre le clapet à l'ouverture. Un dispositif à double chasse, variante de ces mécanismes à fermeture prématurée, offre à l'opérateur la possibilité, s'il y a lieu, d'actionner la chasse de façon partielle en maintenant plus ou moins longtemps la pression sur la manette de chasse.

Aucune documentation ne semble pouvoir corroborer les allégations des fabricants.

Les programmes de rattrapage mis sur pied aux États-Unis ont donné lieu à des réductions spectaculaires de l'utilisation domestique de l'eau grâce à la distribution et à l'installation gratuite de dispositifs de rattrapage pour w.-c. L'Annexe B en présente plusieurs exemples sous forme de tableaux. (Les dispositifs destinés aux w.-c. ne constituent qu'une partie des mécanismes économiseurs d'eau qui ont été fournis aux consommateurs. Il n'a pas été possible d'obtenir des chiffres touchant uniquement l'emploi des dispositifs de w.-c.).

Notons que, dans bien des cas, les avantages inhérents à l'économie de l'eau ne se sont pas maintenus à long terme. Il semble que les w.-c. conçus pour fonctionner avec 20 litres d'eau par chasse n'offrent pas un bon rendement lorsque la quantité d'eau qui les traverse est considérablement réduite. Ce problème peut inciter l'opérateur à effectuer deux chasses ou à tout simplement enlever le dispositif. C'est là que les avantages de certains dispositifs économiseurs d'eau deviennent apparents. Par exemple, si l'on considère que les coupe-volume retiennent trop d'eau parce qu'ils entraînent une deuxième chasse, ils peuvent facilement être ajustés pour laisser passer une plus grande quantité d'eau par chasse tout en continuant d'en économiser.

W.-c. à faible consommation d'eau

La pose d'un w.-c. neuf à faible consommation d'eau constitue une solution permanente que les consommateurs ne peuvent trafiquer et qui peut réduire l'utilisation domestique de l'eau de 30 p. 100.

Les grands fabricants commercialisent maintenant des w.-c. à faible consommation d'eau qui utilisent entre 11 et 13 litres (3,5 gal.) par chasse. Une conception nouvelle de la cuvette et du réservoir permet d'obtenir une chasse plus efficace.

On trouve également sur le marché des w.-c. à très faible consommation d'eau. Ils emploient moins de 6 litres (env. 1,3 gal.) par chasse et font appel à l'eau sous pression, à l'air comprimé ou à un réservoir et à une cuvette extrêmement bien conçus qui produisent une action siphonique suffisante pour amorcer la chasse.

Dans un système à eau sous pression, le w.-c. profite de la pression (40 à 60 lb/po^2) de la conduite d'eau grâce à une jauge de chasse d'eau placée dans le réservoir. Dans le w.-c. traditionnel, l'eau perd de la pression à mesure qu'elle remplit le réservoir. À l'intérieur d'un réservoir pressurisé, l'eau pénètre dans un contenant étanche (la jauge de chasse) et comprime l'air qui s'y trouve emprisonné jusqu'à ce qu'il atteigne la pression de la conduite d'alimentation. Quand la manette de chasse est actionnée, l'eau entre dans la cuvette avec une force 500 fois supérieure à un w.-c. traditionnel[3].

Certains mécanismes ont recours à un compresseur séparé qui aide encore plus l'eau sous pression. Les w.-c. dotés d'un dispositif à air comprimé utilisent aussi peu que 1 litre (0,25 gal.) d'eau par chasse, mais certains modèles peuvent être très bruyants[4].

Certains w.-c. à très faible consommation d'eau comptent plutôt sur des innovations de conception pour le réservoir et la cuvette. Dans l'Ifo Cascade, par exemple, l'écoulement de l'eau est réparti de chaque côté de la cuvette. L'effet d'injection produit donne à l'eau une vélocité et une force accrues. Il se crée du même coup un tourbillon qui augmente l'efficacité de la chasse.

Dans de nombreux États américains (consulter les tableaux de l'Annexe B), des municipalités ont rendu obligatoire la pose de w.-c. à très faible consommation d'eau dans les habitations neuves. Un projet de loi national sur l'efficience en plomberie, lequel exigerait l'élaboration d'une norme

de plomberie nationale prescrivant l'installation, dans toutes les constructions neuves, de w.-c. ne consommant que 1,6 gallons par chasse d'eau ou moins, est présentement à l'étude au Sénat et à la Chambre des représentants.

Au Canada, le manque de sensibilisation des consommateurs s'est traduit par une absence de demande pour les appareils économiseurs d'eau. De même, l'absence de stratégies visant l'économie de l'eau à tous les niveaux d'administration a donné lieu à des codes fédéraux et provinciaux du bâtiment et de la plomberie qui ne tiennent pas compte de l'économie de l'eau et qui ne prévoient pas de mesures visant à encourager ce principe. Par conséquent, peu d'efforts sont faits dans la mise au point d'appareils et de dispositifs économiseurs d'eau.

C'est pourquoi on trouve peu de w.-c. à faible consommation d'eau sur le marché canadien actuel. D'ailleurs, lorsque ce rapport a été rédigé, aucun w.-c. de ce genre n'avait encore été homologué par la CSA.

En outre, selon les normes d'essai actuelles de la CSA relatives aux w.-c., on ignore si bien des w.-c. à faible consommation d'eau dans la gamme de rendement de 6 litres par chasse pourraient satisfaire au protocole d'essai CAN/CSA B45. (Se référer à la Section 4.0 pour obtenir des renseignements complets sur les questions de codes et de normes.)

3.1.2
Pommes de douche

Les pommes de douche traditionnelles ont des débits pouvant aller jusqu'à 20 litres (4,5 gal.) par minute. Les réducteurs de débit (une rondelle dont l'ouverture est plus étroite que d'ordinaire) ont déjà été utilisés dans le passé pour réduire le débit des pommes de douche traditionnelles, mais la faible performance qui en résultait occasionnait le plus souvent leur retrait.

Les pommes de douche à débit réduit bien conçues laissent passer entre 6 et 10 litres (1,5 à 2,5 gal.) par minute et sont très faciles à trouver. Elles sont conçues spécialement pour que la douche demeure agréable tout en économisant l'eau.

Il existe deux sortes de pommes de douche à débit réduit. Celles dont le jet est aéré et celles dont le jet n'est pas aéré. Les pommes de douche à jet aéré diminuent la quantité d'eau, mais maintiennent la pression en mélangeant l'eau à l'air. Quant aux pommes à jet non aéré, elles impriment une pulsation à l'eau. La performance des deux types est considérée comme bonne.

À Amherst, au Massachusetts, on a remis des pommes de douche à débit réduit à un groupe de propriétaires en vertu d'un programme pilote subventionné par l'État. Les ménages bénéficiant de ce programme ont diminué leur consommation d'eau de 16,4 p. 100. Dans un immeuble d'appartements de la même ville, on s'est doté de pommes de douche à débit réduit et on a diminué la pression pour ainsi obtenir une baisse de consommation de 33 p. 100[5].

Une étude entreprise en 1991 par le ministère ontarien des Services gouvernementaux a mis en évidence que la pose de pommes de douche à débit réduit dans une tour d'habitation de 719 logements permettrait de diminuer l'utilisation de l'eau de 53 p. 100. Cette diminution se traduirait par des économies annuelles de 22 357 $ en frais d'eau et d'eaux usées et de 15 650 $ en frais de gaz naturel aux fins de chauffage de l'eau domestique, soit une économie totale de 38 000 $. Les coûts en immobilisations de l'achat et de l'installation des pommes de douche à débit réduit ont été évalués à 16 537 $. La période de récupération serait donc inférieure à 6 mois[6].

3.1.3
Robinets

Le débit moyen des robinets traditionnels des cuisines et des salles de bains est habituellement de 13,5 litres (3 gal.) d'eau par minute, soit bien plus que ce qui est normalement nécessaire ou utilisable. Les aérateurs de robinet arrivent à réduire ce débit de plus de 50 p. 100.

Il faut cependant s'assurer de poser les aérateurs appropriés selon l'objectif visé. En effet, les salles de bains, utilisées le plus souvent pour se laver les mains ou se brosser les dents, ne nécessitent qu'un débit minimal. Un débit de 2 litres par minute suffit. Dans la cuisine, par ailleurs, on aura besoin de débits se situant entre 6 et 9 litres par minute.

Les technologies de pointe ont recours à des capteurs à infrarouge. Ceux-ci ouvrent le robinet lorsqu'un objet se trouve sous le bec du robinet et le ferment lorsque l'objet est enlevé. Ces robinets coûtent toutefois beaucoup plus cher que les robinets standards.

À Toronto, la direction de l'hôtel Delta Chelsea Inn a fait installer 1 000 aérateurs de robinet et a réussi à diminuer l'utilisation de l'eau de 20 p. 100. Les coûts en immobilisations, s'élevant à un peu moins de 13 000 $, ont été récupérés en cinq mois[7].

L'étude menée en 1991 par le ministère des Services gouvernementaux de l'Ontario a permis de constater que l'installation d'aérateurs de robinet dans les cuisines et les salles de bains des 719 appartements témoins réduirait l'utilisation de l'eau de 33 p. 100. Cette diminution occasionnerait des économies annuelles de 2 700 $ en frais d'eau et d'eaux usées et de 1 890 $ en frais de gaz naturel aux fins de chauffage de l'eau domestique, soit une économie totale de 4 590 $. Les coûts en immobilisations de l'achat et de l'installation des aérateurs de robinet ont été évalués à 4 314 $. La période de récupération serait donc d'un peu moins d'un an[8].

3.1.4
Appareils

Les lave-linge et les lave-vaisselle peuvent consommer une grande quantité d'eau, soit plus de 1 200 litres (266 gal.) par mois chacun. À l'heure actuelle, peu d'appareils à faible consommation de détersif sont fabriqués spécialement pour être économes en eau. En général, les appareils européens consomment moins d'eau que leurs pendants nord-américains.

Les lave-linge à chargement frontal, dont la rotation se fait sur un axe horizontal, utiliseraient le tiers moins d'eau que les appareils à chargement vertical puisque les vêtements virevoltent dans l'eau plutôt que de s'y tasser. Bien que populaires en Europe, les lave-linge à chargement frontal n'ont pas réussi de percée importante sur le marché nord-américain parce que l'utilisateur doit se pencher pour charger et décharger la machine[9].

Il faut également prendre en considération les chauffe-eau. En effet, le fait de calorifuger les chauffe-eau et les canalisations d'eau chaude peut diminuer l'utilisation de l'eau chaude, puisque celle-ci conserve la température souhaitée plus longtemps sur une plus grande section de canalisation, sans compter l'économie d'énergie. Il est possible d'obtenir le même résultat en faisant appel à des chauffe-eau situés au point d'utilisation de l'eau, lesquels permettent de réduire au minimum le gaspillage d'eau (et d'énergie) en utilisant l'eau chaude. Mais peu importe le genre de chauffe-eau, le coût plus élevé de l'énergie par rapport au coût de l'eau ainsi que les économies d'argent associées à la diminution de la consommation d'eau chaude constituent sans doute le meilleur encouragement à épargner l'eau chaude.

3.1.5
Robinets réducteurs de pression

La pression d'eau appropriée pour la plupart des secteurs résidentiels se situe entre 345 et 420 kPa (de 50 à 60 lb/po^2) pour les conduites principales et à 275 kPa (40 lb/po^2) à l'intérieur d'une habitation. Toute pression supérieure est généralement inutile et entraine du gaspillage à la hauteur des éviers et des douches. Et il n'est pas rare de constater que des réseaux fournissent deux fois la pression nécessaire[10].

Comme il est mentionné à la section 3.2, un robinet réducteur de pression installé sur la conduite d'eau principale peut diminuer la quantité d'eau utilisée ainsi que les coûts d'entretien. Il appert toutefois que la réduction de pression ne réussisse pas à diminuer la consommation d'eau de façon importante. Si les occupants estiment que la pression est trop élevée, ils peuvent toujours ajuster le débit eux-mêmes au point d'utilisation. La réduction de pression semble être surtout utilisée par les gestionnaires immobiliers qui craignent que des consommateurs peu soucieux d'économiser l'eau en consomment excessivement.

L'étude de Denver mentionnée à la section 3.2 indique que la réduction de la consommation d'eau, par l'entremise d'une baisse de pression, peut être attribuable à la diminution du nombre de fuites des joints de tuyaux.

3.1.6
Installations domestiques de traitement de l'eau

À l'heure actuelle, les installations domestiques de traitement de l'eau ne sont pas réglementées. Il serait toutefois souhaitable que tout appareil qui modifie la nature de l'eau potable dans les habitations :

- soit classé comme dispositif de filtration ou de traitement actif;
- soit réglementé et mis à l'essai par le ministère de l'Environnement ou un organisme similaire pour vérifier s'il répond aux normes de performance;
- figure dans le manuel complet d'installations domestiques de traitement de l'eau que l'on peut obtenir de l'Association canadienne pour la qualité de l'eau; et
- réponde aux normes de qualité de l'eau auxquelles les municipalités doivent se conformer.

En général, les adoucisseurs et les purificateurs d'eau utilisent des quantités considérables d'eau. Les adoucisseurs, qui retirent le calcium et le magnésium de l'eau qui entre dans un logement, peuvent employer plus de 350 litres d'eau chaque fois que l'agent adoucisseur est régénéré. Habituellement réglée manuellement, cette régénération survient en moyenne 3 fois par semaine.

Les systèmes de filtration enlèvent les impuretés de l'eau potable. Ce faisant, une bonne partie de l'eau qui passe à travers le filtre aboutit dans les égouts.

Les éviers-broyeurs consomment des centaines de litres d'eau chaque semaine. Certains prônent pourtant leur emploi étant donné qu'ils détournent des déchets qui autrement se retrouveraient dans les décharges déjà encombrées. De plus, on avance que les matières organiques sont plus facilement décomposées dans les usines de traitement des eaux usées que dans les décharges, d'autant plus que les nutriments additionnels qu'ils procurent pourraient en fait être utiles dans un flux de déchets qui contiendrait trop d'eau.

Néanmoins, dans les régions frappées de pénuries d'eau, les éviers-broyeurs pourraient être plus nuisibles qu'utiles. Les projets municipaux de compostage représenteraient alors une meilleure solution à l'élimination des déchets de cuisine.

3.1.7
Réutilisation de l'eau

La réutilisation de l'eau et le captage des précipitations en vue d'alimenter les habitations sont des options relativement inexplorées pour économiser l'eau. Cette section traitera donc du potentiel que représente la réutilisation des eaux ménagères. Quant à la réutilisation de l'eau de pluie, elle sera abordée à la section 3.2.3.

Réutilisation des eaux ménagères

Par eaux ménagères, on entend l'eau qui a été utilisée, mais qui n'est pas «usée». Les eaux ménagères peuvent être recyclées et servir à la chasse d'eau dans les w.-c., mais surtout à des fins de jardinage.

L'eau provenant des lavabos, des bains, des douches et des salles de lavage constitue la meilleure source d'eau ménagère, au même titre que l'eau de l'évier de cuisine. Toutefois, le gras, les huiles et les graisses résultant du lavage de la vaisselle rendent l'eau de cuisine difficile à filtrer et plus propice à la prolifération de maladies.

Si les eaux ménagères sont recyclées, l'installation de plomberie standard doit être modifiée considérablement pour capter l'eau et la distribuer vers sa seconde destination. En outre, les eaux ménagères devant être réutilisées dans le jardin pourraient devoir subir un traitement particulier pour en retirer les contaminants.

De nombreuses municipalités restreignent l'utilisation des eaux ménagères.

Les nouvelles installations de plomberie à faible débit d'eau permettent des économies de 30 à 95 p. 100 comparativement aux installations classiques. On trouve notamment des systèmes de traitement et de recyclage des eaux usées, des w.-c. à aspiration et des installations de plomberie à canalisation unique à bouton poussoir. Cependant, il n'existe aucune étude de cas canadienne pouvant étayer les prétendues économies d'eau et la présence de ces produits au Canada est encore très limitée[11].

3.2
Utilisation de l'eau à l'extérieur

En zone résidentielle, la consommation d'eau à l'extérieur est dans une large mesure consacrée à des fins horticoles. En effet, pendant la saison de croissance, la consommation d'eau domestique peut accuser une hausse de 50 p. 100 ou plus. Une portion considérable de cette eau est gaspillée en raison de l'évaporation ou du ruissellement imputable au surarrosage ou à d'autres habitudes d'arrosage dénuées d'efficience.

Outre la quantité, les habitudes en matière d'aménagement paysager se répercutent également sur la qualité de l'eau. Le secteur résidentiel consomme jusqu'à dix fois plus de substances chimiques toxiques (fertilisants, herbicides et insecticides) par acre que le secteur agricole. Le ruissellement des substances chimiques risque de porter un sérieux préjudice au réservoir aquifère et d'ajouter au coût de traitement de l'eau en aval.

Bien connaître les besoins des plantes et adopter des techniques d'arrosage efficaces permettent de réduire considérablement la consommation d'eau à l'extérieur des habitations. Ce genre d'information doit faire partie intégrante de toute campagne de sensibilisation publique en ce sens.

Il y a aussi moyen de réduire la consommation d'eau autrement qu'en s'en remettant entièrement à la collaboration de la population et à la connaissance du consommateur. Le matériel d'arrosage, par exemple, peut largement contribuer à déterminer le degré d'efficience de l'usage de l'eau.

Modifier l'aménagement paysager proprement dit semble toutefois offrir la plus grande réduction de consommation à long terme. En effet, les aménagements paysagers nécessitant peu d'entretien, lancés dans le sud-ouest des États-Unis, réduisent à néant la consommation d'eau pour les besoins horticoles, quoiqu'une réduction de 40 à 50 p. 100 soit plus réaliste à envisager dans le contexte canadien. La mise en oeuvre de critères d'aménagement favorisant une moindre consommation d'eau à des fins d'horticulture semble bien s'inscrire dans le domaine de compétence des municipalités.

La présente section sonde une gamme d'appareils d'arrosage efficients qui existent actuellement et examine les principes de l'aménagement requérant peu d'entretien.

3.2.1
Matériel d'arrosage

Selon les estimations, il se gaspille, en milieu résidentiel, de 25 à 50 p. 100 de la quantité d'eau servant à l'irrigation puisqu'elle s'écoule en zones non cultivables, ruisselle vu son débit trop rapide pour être absorbé, ou s'évapore de la surface ou dans l'air en étant vaporisée.[12]

Savoir quand, comment et quelle quantité d'eau réserver aux pelouses et jardins contribuerait sensiblement à réduire le gaspillage d'eau à l'extérieur. Malheureusement, peu de jardiniers ont le temps ou la disposition d'acquérir le savoir-faire tout indiqué. Les périodes d'arrosage judicieuses peuvent par contre être contrôlées par des dispositifs mécaniques, tout comme le matériel d'irrigation efficient parvient à assurer l'arrosage approprié.

Hygromètres et conditionneurs

Il existe des hygromètres précisant à quel moment arroser le sol. Ils se plantent à divers endroits du jardin; certains modèles nécessitent un relevé avant d'arroser le sol, alors que d'autres s'intègrent à des systèmes d'arrosage automatiques (voir plus bas).

Les conditionneurs cathodiques abaissent la tension superficielle de l'eau, lui permettant ainsi de s'infiltrer plus profondément dans le sol. Les fabricants soutiennent que ces dispositifs font réaliser des économies d'eau d'irrigation de 25 à 50 p. 100 selon la perméabilité du sol. Par contre, les conditionneurs cathodiques se vendent cher et leur installation requiert l'aide d'un plombier.[13]

Arroseurs automatiques

Les arroseurs automatiques classiques perdent entre 25 et 50 p. 100 de leur débit par évaporation, ruissellement, ou en arrosant des surfaces revêtues. Les systèmes à plage d'aspersion horizontale donnent moins lieu à des pertes par évaporation.

L'irrigation goutte à goutte constitue cependant la technique d'arrosage la plus efficace et la plus efficiente. Les tuyaux irrigateurs (tuyaux d'arrosage percés de trous microscopiques assurant un débit d'eau constant) réduisent de moitié les frais d'irrigation. Ces tuyaux se posent en surface ou, de préférence, enfouis dans le sol où ils alimentent directement en eau le sol environnant les racines des plantes.

Il se vend également dans le commerce des tuyaux à enfouir dans le sol, qui acheminent l'eau directement à la base des plantes. Ils se caractérisent par une meilleure efficience que les tuyaux irrigateurs, étant donné que l'intervalle entre les plantes ne reçoit pas d'eau.

Arrosage automatique

Les systèmes d'arrosage automatique et d'irrigation goutte à goutte se raccordent à des systèmes d'arrosage programmables. Ils sont extrêmement efficients, n'alimentant la pelouse et la jardin qu'au besoin. Un calendrier d'arrosage programmé par ordinateur permet d'accomplir une foule de tâches : fournir un surplus d'eau aux zones gazonnées; arroser pendant de courts cycles les zones aménagées en pente où le ruissellement pose un problème; et fermer l'alimentation en période de pluie.

Les capteurs hygrométriques peuvent s'employer avec un système d'arrosage automatique; ils ont alors préséance sur la minuterie et rendent le système encore plus efficient.

3.2.2
Aménagement paysager

L'aménagement paysager offre les plus grandes perspectives d'économies. La pelouse (d'environ 350 mètres carrés) d'une maison type de banlieue requiert jusqu'à 200 000 litres d'eau au cours d'une seule saison de croissance[14]. Il est concevable qu'un aménagement paysager nécessitant peu d'entretien

puisse très bien s'accommoder uniquement des précipitations que lui réserve la nature.

La notion d'aménagement paysager nécessitant peu d'entretien, connue sous le nom de xéro-paysagisme, nous vient de la Californie. S'inspirant de son succès là-bas, les municipalités de différents États ont adopté des règlements orientés vers la réduction de la consommation d'eau à l'extérieur.

Principes

En principe, le xéro-paysagisme ne nécessite aucun apport d'eau, mais en pratique, la plupart des programmes municipaux visent à réduire la consommation extérieure de 40 à 50 p.100. L'approche envisagée à l'égard des aménagements à faible entretien varie certes, mais tous les programmes ont sept étapes ou principes en commun : conception et planification judicieuses, réduction des zones tourbées, amélioration du sol, choix judicieux de plantes faisant appel à du gazon, des arbustes et des arbres indigènes ainsi qu'au paillis, aménagement de zones à faible irrigation, et planification de l'entretien.

Les économies les plus appréciables se réaliseront en réduisant les zones gazonnées et en abandonnant les plantes exotiques au profit des espèces indigènes. En général, les aires gazonnées devraient se limiter à ce qui est utile à des activités sociales ou aux jeux. Pour revêtir de l'utilité, la pelouse doit se trouver là où la famille y passe le plus clair de son temps, soit la cour arrière.

Les plantes indigènes exigent moins d'eau que les autres. Lors de la plantation, il convient de regrouper les plantes avec des besoins d'eau semblables pour ainsi maximiser l'efficience de l'eau.

Avantages

L'aménagement paysager requérant un faible entretien procure comme premier et principal avantage une réduction de la consommation d'eau à l'extérieur. De plus, grâce au recours à des plantes indigènes, cette forme d'aménagement résiste mieux aux insectes et aux maladies et, par conséquent, réduit, sinon élimine, l'emploi de fertilisants, d'herbicides et d'insecticides dans les secteurs résidentiels.

Un plan judicieux d'aménagement peut influer favorablement sur les microclimats et atténuer la demande énergétique des bâtiments, surtout en été lorsque les besoins de climatisation atteignent leur période de crête.

Enfin, 10 p. 100 des déchets résidentiels proviennent de la cour des habitations. Un aménagement paysager faible entretien pourrait contribuer à réduire la quantité de déchets à destination des décharges municipales.

Situation aux États-Unis

L'aménagement paysager requérant peu d'entretien se prête à d'énormes adaptations, selon la municipalité.

La ville de San Diego a adopté un règlement de zonage touchant toutes les constructions neuves aménagées sur son territoire, à l'exception des maisons

individuelles et des terres agricoles. Le règlement limite les aires gazonnées et les zones nécessitant un apport d'eau[15].

En 1980, une étude portant sur la consommation d'eau requise par l'aménagement paysager d'un ensemble résidentiel comportant maisons en bande et logements en copropriété situé à Novato, en Californie, faisait ressortir la possibilité de réduire la consommation d'eau jusqu'à 40 p. 100 à condition de respecter certains critères. Le District a donné suite aux suggestions et a ainsi entrepris de comparer chaque mois au cours de toute une saison d'irrigation la consommation d'eau extérieure d'un aménagement classique et d'un aménagement économe en eau. Sept ensembles résidentiels (regroupant 548 logements) ont été scindés en deux segments échantillons : d'une part, les ensembles avec aménagement paysager classique et d'autre part les ensembles respectant les critères conceptuels d'économie de l'eau.

L'étude a révélé que les ensembles résidentiels dont le plan d'aménagement respectait les critères suivants pouvaient réduire leur consommation d'eau jusqu'à 50 p. 100 :

- le périmètre de gazon doit être inférieur à 20 pieds linéaires par logement;
- la surface gazonnée doit être inférieure à 500 pieds carrés par logement;
- le gazon doit être réservé aux endroits attirant le regard et aux aires fonctionnelles accusant une faible dénivellation, et ne pas se retrouver le long de voies étroites, de voies piétonnières, ou le long des fondations du bâtiment;
- les endroits non gazonnés doivent être agrémentés surtout de plantes exigeant peu d'eau que l'on pourra se procurer dans la localité; et
- le système d'irrigation doit être enfoui dans le sol et équipé de dispositifs de contrôle modernes et conçus pour assurer un chevauchement minimal de 100 p. 100.

L'aménagement paysager à faible entretien ne doit pas nécessairement se limiter aux secteurs résidentiels. L'emplacement de bâtiments gouvernementaux et commerciaux agrémentés de pelouses à entretenir s'y prêtent bien. Une étude menée par le département de planification de la ville de Arvada, au Colorado, montre que, compte tenu de l'emplacement géographique, l'aménagement paysager à faible entretien est également viable le long des chaussées.

Un plan d'aménagement judicieux du bâtiment favorise aussi l'efficience de l'eau.

3.2.3
Citernes

Un pouce de pluie assure environ 1,8 litre (0,4 gallon) d'eau par pied carré de surface de captage. Une citerne recueillera par sa surface de captage jusqu'aux trois quarts des précipitations annuelles. Selon l'endroit, les précipitations peuvent constituer une importante source domestique d'alimentation en eau. Les citernes s'utilisent à cette fin depuis des centaines d'années. Pouvant être aussi petites qu'un baril, elles s'apparentent généralement à un réservoir souterrain ou à une pièce du sous-sol capables de contenir de forts volumes d'eau.

Les citernes se construisent en bois, en brique ou en maçonnerie de pierre. L'idéal consiste à les fabriquer en béton de haute densité, soumis à l'action

d'un vibrateur lors de sa mise en place et à une cure humide avant d'être mise en service.

Les citernes représentent une excellente façon de conserver l'eau en prévision d'une situation d'urgence. L'eau de citerne peut servir tous les jours de source d'alimentation pour le jardinage, mais comme elle risque de contenir des algues, des sédiments en suspension et autres particules, elle n'est pas considérée comme potable.[17,18,19,20]

Références

1. REIC Ltd.
   Water : No Time to Waste
   Environnement Canada, 1990

2. William O. Maddaus
   Water Conservation
   American Water Works Association, 1987

3. Nhora Cortes-Cornerer
   In Search of the Perfect Flush
   Home Energy Magazine
   Vol. 5, no 4, juillet/août 1988

4. Ibid.

5. David B. Brooks et Roger Peters
   La gestion de la demande d'eau : les options qui s'offrent aux Canadiens
   Conseil des sciences du Canada, 1988

6. REIC Ltd. et Brown et Caldwell
   A Survey of Water Conservation Potential in a Selection of Ontario Government Buildings
   Établi pour la Division de l'administration des propriétés, Ministères des services gouvernementaux de l'Ontario, 1991

7. Rachel Freifelder
   Stretching the Drops : Making a Little Go a Long Way
   Home Energy Magazine
   Vol. 5, no 4, juillet/août 1988

8. op. cit. (note 6)

9. op. cit. (note 7)

10. David B. Brooks et Roger Peters
    La gestion de la demande d'eau : les options qui s'offrent aux Canadiens
    Conseil des sciences du Canada, 1988

11. Rocky Mountain Institute
Water-Efficient Technologies for the Urban/Residential Sector
Water-Savers' Handbook
1988 Edition

12. Carol Rubin
How to Get Your Lawn and Garden Off Drugs
Friends of the Earth
Ottawa, 1989

13. Sunset Books
Waterwise Gardening
Californie, 1989

14. B.A. Benninger, coordonnateur du programme d'économie d'eau, municipalité régionale de Waterloo, communication personnelle, mars 1990

15. Bill Jacoby
Xeriscape Ordinances for New Development
Procès verbal de la Conférence Conserv 90
The National Conference and Exposition Offering Water Supply Solutions for the 1990's
National Water Well Association, 1990

16. John Olaf Nelson
Water Conserving Techniques Show Impressive Savings
Procès verbal de la Conférence Conserv 90
The National Conference and Exposition Offering Water Supply Solutions for the 1990's
National Water Well Association, 1990

17. Rainwater Collection and Containment Structures
Extrait du dossier d'économie d'eau de la municipalité régionale de Waterloo
Commissaire du génie

18. D.H. Waller et S.C. Scott
Rain Water as an Alternative Drinking Water Source
Technical University of Nova Scotia
Centre for Water Resource Studies, 1988

19. D. H. Waller, W. Sheppard, B. Patterson et W. D'Eon
Quantity and Quality Aspects of Rain Water Cistern Supplies in Nova Scotia
Technical University of Nova Scotia
Centre for Water Resource Studies
Halifax, 1984

20. Centre for Water Resource Studies
The Use of Rainwater for Domestic Purposes in Nova Scotia (version provisoire)
Ministère de la santé de la Nouvelle-Écosse, 1991

4.0

Codes, normes et règlements

La présente section aborde certains aspects techniques touchant les appareils sanitaires et l'économie d'eau, mais tente de se concentrer sur les secteurs d'intérêt immédiat. On tient pour acquis qu'il existe un véritable besoin d'économiser l'eau, qui exerce une influence considérable sur l'infrastructure urbaine et l'aménagement d'habitations. L'exposé qui suit énumère donc les occasions et les obstacles concernant l'économie d'eau dont le potentiel n'est pas reflété dans les codes et les normes. Voici les points précis qui y sont traités :

- Comparaison des normes visant les appareils sanitaires en vigueur au Canada et aux États-Unis;
- Synopsis de l'harmonisation des normes, de la recherche technique et du développement;
- Incidence des appareils sanitaires à faible débit sur le Code canadien de la plomberie;
- Incidence des appareils sanitaires à faible débit sur les réseaux d'égouts municipaux ou privés;
- Application du Code de la plomberie concernant le recours à des appareils sanitaires économisant l'eau; et
- Conclusions et recommandations.

L'exposé de chacun des sujets ci-après tient compte que des normes régissent les appareils sanitaires. Le présent rapport ne fait état que des aspects des normes touchant à la consommation d'eau. Les raccords et les revêtements d'appareils revêtent peu d'importance par rapport aux mesures d'économie de l'eau.

4.1
Comparaison des normes en vigueur au Canada et aux États-Unis

Les deux normes connexes qui font ici l'objet d'une comparaison sont la CAN/CSA-B45 series-88, *CSA Standards on Plumbing Fixtures*, et la ASME A112.19.6-1990, *Hydraulic Requirements for Water Closets and Urinals*. À l'intérieur de ces deux normes, seuls les essais de performance des w.-c. sont soumis à une comparaison.

La comparaison des essais de performance des w.-c. à l'intérieur des deux normes précitées est établie dans le tableau commençant à la page suivante.

À la comparaison des deux façons d'établir la performance des w.-c., le lecteur pourra arriver à la conclusion que la norme canadienne tente de simuler avec plus d'exactitude la performance des appareils selon une vaste gamme de conditions de tenue en service, alors que la norme américaine se borne à la performance des appareils installés suivant une gamme étroite de conditions de tenue en service.

Critère d'essai	Test au Canada	Test aux É.-U.	Comparaison
Enlèvement des matières solides	15.8.5 Fonctionnement	7.1.3 Enlèvement des matières solides	La CSA requiert de tenir 4 essais pour simuler les diverses matières solides à évacuer. Un compte cumulatif minimal fondé sur un indice de points est requis pour passer le test. Aux É.-U., la méthode prévoit 2 essais simulant une gamme étroite de caractéristiques de matières solides. Les tolérances diffèrent dans les deux essais, passant de d'une rétention de 5 % pour les granules à 25 % pour les balles. Étant donné que les normes aux É.-U. et au Canada ne reposent pas sur le même fondement, seule une comparaison empirique est possible.
Renouvellement d'eau	15.8.3 Renouvellement d'eau	7.1.5 Enlèvement des liquides usés	La norme canadienne prévoit la mesure visuelle d'un ratio de dilution de 1 pour 500, fondé sur le volume de la cuvette remplie. La méthode américaine est basée sur un ratio de dilution absolue minimal de 1 pour 100. Vu les différentes capacités de la cuvette, l'essai au Canada mesure la variation de concentration en exigeant un ratio de dilution relatif plutôt qu'absolu.
Rinçage de la cuvette	15.8.4 Surface d'action de la chasse d'eau	7.1.4 Rinçage de la surface d'action de la chasse d'eau	L'essai au Canada prévoit l'application de bran de scie sur une surface mouillée, puis le résidu est compté après avoir actionné la chasse d'eau. L'essai aux É.-U. prévoit l'application d'une ligne d'encre soluble sur une surface séchée à l'air autour de la circonférence de la cuvette. Une ligne visible d'au plus 2 pouces est tolérée après avoir actionné la chasse d'eau. Les deux tests nécessitent une inspection visuelle et comportent leurs limites respectives.

Tableau comparatif de la norme canadienne et de la norme américaine

Critère d'essai	Test au Canada	Test aux É.-U.	Comparaison
Trajet par la canalisation d'évacuation	Aucun essai équivalent au Canada	7.1.8 Caractérisation du trajet par la canalisation d'évacuation	L'essai aux É.-U. requiert de faire passer un certain nombre de balles par la canalisation d'évacuation et de déterminer si la distance parcourue en moyenne est de 40 pieds. L'essai tend à déterminer la tenue en service de l'appareil une fois installé. Le Canada ne dispose pas d'une méthode semblable, puisque les essais d'évacuation des matières solides sont fondés sur l'hypothèse que l'appareil qui transporte bien les matières solides en laboratoire continuera de le faire une fois raccordé à une installation de plomberie conforme.
Volume d'eau	15.8.6 Volume de la chasse d'eau	7.1.6 Consommation d'eau et caractéristiques hydrauliques	L'essai de la CSA ne porte que sur les w.-c. économisant l'eau. Chacun des 5 cycles de chasse d'eau ne doit pas consommer plus de 13,25 litres. La norme des É.-U. prévoit en moyenne 3 cycles d'un débit d'au plus 6 litres chacun, sans qu'aucun cycle ne donne lieu à un débit de plus de 7,6 litres.

Tableau comparatif de la norme canadienne et de la norme américaine

Si le volume d'eau utilisé lors du cycle moyen de la chasse d'eau pour justifier une faible consommation constitue un indicateur significatif, les méthodes en vigueur au Canada exigent généralement de plus forts volumes d'eau pour obtenir un niveau de performance acceptable.

Aucune des deux méthodes ne permet d'établir facilement une corrélation avec la performance des appareils installés, d'où la difficulté de vérifier laquelle des deux normes, s'il y en a une, permet à l'appareil installé d'atteindre un niveau de performance acceptable. Sur le plan de l'harmonisation, cela pose un problème difficile puisque ni l'une ni l'autre méthode ne fait mention d'un point de repère pour déterminer l'équivalence.

La détermination de l'équivalence exigera, paraît-il, la recherche et le développement poussés de méthodes pour aboutir à des indicateurs semblables. Ceux-ci à leur tour devront établir une corrélation avec la véritable performance de l'appareil installé pour permettre de conclure si les critères d'essai donnent une performance acceptable des w.-c. de faible consommation d'eau pour le consommateur. Des discussions avec les autorités du Code de la plomberie de l'Ontario indiquent que peu de consommateurs, s'il y en a, se sont plaint de la performance des w.-c. à faible consommation d'eau. Un tel état de fait porte à croire qu'il faudra repenser considérablement les normes de demain.

4.2
Progrès en matière d'harmonisation, de recherche technique et de développement de normes

D'après la comparaison des deux normes visant la performance des w.-c., le présent rapport dresse maintenant un synopsis des activités d'harmonisation, de recherche et de développement.

L'investigation par la CSA de l'économie de l'eau remonte au début des années 1980. En effet, en 1983, la CSA publiait un document de discussion d'un groupe de travail qui faisait ressortir en substance que les avantages à long terme ne viendraient que de la modification des codes du bâtiment et des normes. Le manque de sensibilisation des consommateurs posait le principal obstacle à la mise en pratique des mesures d'économie de l'eau. Le document se termine par une sérieuse mise en garde que les comités de la CSA ne veulent pas modifier les normes en vigueur à moins d'obtenir la preuve que les changements proposés soient judicieux du point de vue technique et fondés sur une connaissance et une recherche justes.

Depuis deux ans, la CSA et son organisme équivalent aux États-Unis tentent de créer des normes harmonisées. Compte tenu de l'accord de libre-échange canado-américain, cette activité a trouvé d'autres preneurs parmi les autres organismes de normalisation et la situation continuera probablement d'évoluer. L'harmonisation tient notamment du désir des fabricants de soumettre leurs produits à une méthode d'essai rationalisée et efficiente. La fabrication de deux catégories distinctes de produits, lorsque les exigences des normes diffèrent considérablement, peut s'avérer prohibitive et laisser au consommateur, advenant des exigences plus rigoureuses, un choix restreint de produits possiblement plus chers. Par la même occasion, l'harmonisation ainsi que la recherche technique et le développement de normes requièrent des fonds que les fabricants hésitent à avancer.

Il semble que l'équilibrage des intérêts ait laissé la recherche technique et le développement d'une norme harmonisée dans une impasse, vu les intérêts directs des fabricants et le peu de ressources de la CSA.

4.3
Incidence des appareils sanitaires à faible débit sur le Code canadien de la plomberie

L'incidence des appareils sanitaires à faible débit sur le Code canadien de la plomberie sera assez minime. L'exposé qui suit se fonde sur les exigences énoncées dans les articles relevés de l'édition 1990 du Code canadien de la plomberie. Sans entrer dans les détails, disons que les appareils à faible débit n'ont en général pas d'effet sur les raccords ou supports; c'est pourquoi l'exposé est principalement orienté vers la consommation d'eau.

Conformité aux normes (article 2.2.2 du Code)

Les w.-c. doivent être conformes aux normes énoncées dans cet article du Code; il est par conséquent essentiel que les appareils à faible débit satisfassent aux exigences de performance des normes indiquées. Les exigences du Code influent sur les produits de nombreux fabricants qui ne répondent pas aux présentes exigences de performance des normes mentionnées.

Charge des appareils sanitaires (article 4.10.2)

Le tableau 4.9.A du Code canadien de la plomberie désigne la charge hydraulique d'un w.-c. à réservoir de chasse par un facteur d'évacuation de 4. Le tableau devra vraisemblablement être amplifié pour tenir compte des appareils à faible débit sinon nécessiter un calcul supplémentaire fondé sur le volume réel de chasse. Selon l'installation de bâtiment envisagée, la réduction de la charge hydraulique par rapport à ce que requièrent normalement les appareils standards pourrait se traduire par des canalisations de diamètre réduit et ainsi faire réaliser des économies appréciables.

Colonne de ventilation secondaire (article 5.4.2)

La présente restriction de raccorder des appareils sanitaires à une colonne de ventilation secondaire à la condition que leur charge hydraulique totale ne dépasse pas un facteur d'évacuation de 8, (paragraphe 5.4.2.(3).(a)) ne sera pas touchée par les appareils à faible débit. Par contre, ces appareils permettront d'assouplir la disposition des tuyaux de ventilation.

Emplacement des tuyaux de ventilation (article 5.6.3)

D'après le paragraphe 5.6.3 (3) du Code canadien de la plomberie, les distances horizontale et verticale du tuyau de vidange d'un w.-c. doivent être respectivement d'au plus 1 m et 3 m. Cette exigence méritera peut-être une investigation dans le cas des appareils à faible débit.

Charges hydrauliques pour ventilation interne (article 5.8.1)

Comme dans le cas précédent, les exigences de ventilation interne du Code ne seront pas modifiées par l'avènement des appareils à faible débit qui pourraient toutefois favoriser la réduction du diamètre des tuyaux de ventilation interne.

Charge hydraulique (article 6.3.2)

Les appareils sanitaires à faible débit n'exerceront généralement aucune incidence sur le diamètre minimal des tuyaux d'alimentation les desservant. La charge hydraulique exigée du réseau d'approvisionnement, indiquée au tableau 6.3.A, devra être rajustée pour refléter la demande des appareils à faible débit, sinon exiger un calcul supplémentaire pour obtenir la charge réelle d'un appareil à faible débit répertorié.

4.4
Incidence des appareils sanitaires à faible débit sur les réseaux d'égout municipaux et privés

En général, les appareils sanitaires à faible débit exercent des effets favorables sur les réseaux d'égout municipaux et privés. En effet, ils procurent deux importants avantages en prolongeant la durée utile des infrastructures et en réduisant les risques d'inondation des sous-sols.

Les usines municipales d'épuration des eaux usées sont reconnues pour fonctionner plus efficacement en présence d'un effluent moins dilué, étant donné que le taux de traitement s'accélère en fonction de l'augmentation de concentration de l'effluent. Les coûts d'exploitation des usines d'épuration sont aussi directement proportionnels au volume de l'effluent à traiter, de sorte qu'il devient possible de réaliser des économies supérieures en réduisant le volume de l'effluent tout en améliorant le taux de demande d'oxygène biochimique des eaux usées. Les techniques d'économie de l'eau, en plus d'abaisser les coûts d'exploitation, peuvent prolonger la durée des installations de traitement et ainsi influer favorablement sur leur cycle de vie.

L'expérience acquise des w.-c. à faible débit indique qu'une réduction d'environ 9 p. 100 du débit des égouts sanitaires est réalisable dans les secteurs résidentiels. Une telle situation évoque la possibilité, d'une part, d'accroître l'aménagement ou de procéder à une densification le long du réseau d'égout au niveau correspondant à la réduction du débit des égouts, et, d'autre part, de retarder le prolongement coûteux des réseaux d'eau potable et d'eaux usées, tout en répondant aux besoins de croissance et de développement escomptés. Cette prolongation de l'utilité des infrastructures en place entraîne des avantages économiques considérables et pourrait révêtir une plus grande importance sur le plan économique, vu que l'accroissement de la densité de population dans les agglomérations urbaines se répercute également sur la viabilité économique des infrastructures sociales et des moyens de transport.

Les appareils sanitaires à faible débit exercent aussi des répercussions favorables sur les réseaux d'assainissement privés et les lotissements desservis autrement que par la municipalité. À l'heure actuelle, le comté de Middlesex, près de London, en Ontario, est frappé d'une interdiction d'aménager en raison de la contamination de la nappe aquifère par l'effluent des réseaux d'égout privés. Encore une fois, les appareils sanitaires à faible débit peuvent permettre de reculer les limites de l'aménagement dans ces secteurs touchés et également d'aménager de nombreuses régions périphériques.

Un club de golf à proximité de Cornwall dispose d'appareils sanitaires à faible débit. Ces appareils ont permis de réduire le lit d'épandage de la fosse septique, sinon l'aménagement n'aurait pu se faire autrement. Le recours à ces appareils amoindrit les risques que les fosses septiques surchargées contaminent l'eau souterraine.

L'inondation des sous-sols par suite de l'infiltration d'eaux pluviales dans les réseaux d'égout au cours de fortes tempêtes afflige de nombreuses municipalités du Canada. Ce problème est étoffé dans les deux rapports cités dans les références à la fin de la présente section. Au dire des auteurs, réduire l'effluent des égouts pourrait considérablement éloigner la période de

récurrence des inondations de sous-sol dans les secteurs touchés. Les lourds dommages qu'elles infligent semblent justifier l'utilisation d'appareils sanitaires à faible débit à titre de mesure de prévention efficiente.

Le cheminement des eaux usées dans les réseaux municipaux n'est généralement pas affecté par les appareils sanitaires à faible débit, mais certaines municipalités s'inquiètent de leur installation. Dans le cadre du programme de démonstration d'économie d'eau et d'énergie mis en place aux Plaines LeBreton, à Ottawa, le service de génie municipal craignait que les faibles charges hydrauliques puissent entraîner le colmatage des égouts sanitaires. Cette inquiétude ne s'est pas matérialisée en Amérique du Nord; il est donc probable que les services de génie municipaux sous-estiment le débit interne des égouts sanitaires et les infiltrations dans le cheminement des eaux usées.

Deux cas survenus aux États-Unis illustrent l'incidence négligeable des faibles charges hydrauliques sur le transport des eaux usées. À Phoenix, en Arizona, une évaluation préliminaire de deux lotissements semblables révèle que le nouveau devrait permettre de réduire en moyenne la consommation d'eau mensuelle d'environ 23 p. 100, simplement en exigeant que les nouvelles habitations comportent des w.-c. à réservoir de chasse de 3 litres plutôt que les modèles consommant 13 litres installés dans l'autre.

Les tests et le contrôle se sont effectués pendant une période relativement courte, mais le programme de démonstration de Phoenix a permis de constater une réduction équivalente du débit des eaux usées et d'entrevoir d'heureuses répercussions pour les installations surchargées de captage et d'épuration d'eaux usées. D'impressionnantes économies ont également été réalisées sans exercer d'incidence décelable sur le cheminement des eaux d'égout ou le fonctionnement des usines d'épuration des eaux usées.

Il a été démontré ailleurs que même les w.-c. utilisant de 13 à 20 litres d'eau par chasse ne parviennent pas à acheminer d'un seul coup l'effluent de la cuvette jusqu'à l'égout principal. D'autres eaux usées provenant de chasses successives ou d'autres zones de la maison en assurent le cheminement approprié. La situation n'a rien de surprenant lorsqu'on s'aperçoit que les débits de pointe d'eaux usées résidentielles ne mettent pas en cause les w.-c.

4.5
Code de la plomberie

Certaines autorités au Canada n'établissent pas actuellement dans leurs codes respectifs de renvoi aux normes de la CSA visant les appareils sanitaires (par exemple, les municipalités de l'Ontario exigent seulement que le clapet à bille des w.-c. soit conforme aux exigences de la CSA). On pourrait être porté à croire qu'une telle situation signifie qu'il est moins nécessaire que la CSA mette au point des méthodes d'essai tout indiquées pour les appareils sanitaires à faible débit, mais les méthodes d'application proprement dites portent à conclure le contraire.

Les autorités municipales doivent rendre compte de leurs décisions et se tournent vers la performance associée aux exigences d'homologation de la CSA, peu importe les exigences du Code provincial. La même attitude vaut généralement pour les concepteurs qui spécifient l'équipement à employer dans les bâtiments. Comme les données des fabricants peuvent souvent être considérées comme douteuses par rapport à celles obtenues des laboratoires d'essai, les concepteurs requièrent asussi des données fiables de consommation des appareils découlant des essais d'homologation.

Pour renforcer sur le plan administratif l'attitude des autorités et des concepteurs, il est perçu comme nécessaire de faire homologuer par la CSA les appareils sanitaires à faible débit.

4.6
Lignes directrices et révision possible du Code canadien de la plomberie

Le 4 mars 1991, les consultants de la présente étude dirigeaient une réunion dans le but de traiter de l'expériences des États-Unis avec les appareils sanitaires à faible débit et des mesures réglementaires adoptées récemment pour rendre leur usage obligatoire. (La liste des participants à cette réunion figure à la fin de la section.) Cette réunion et l'expérience de Brown et Caldwell[1] dans ce domaine ont permis d'établir des directives générales tendant à soutenir les efforts en ce sens au Canada.

1. **Normes de consommation d'eau des appareils.** Voici le débit maximal recommandé à l'égard des appareils sanitaires :

Appareil sanitaire	Consommation d'eau maximale
W.-c.	6,0 Lpc
Pomme de douche	9,5 L/mn
Robinet de cuisine (et aérateur de rechange)	9,5 L/mn
Robinet de lavabo (et aérateur de rechange)	7,6 L/mn
Urinoir	3,8 Lpc
Lave-linge	en cours d'élaboration
Lave-vaisselle	en cours d'élaboration

2. **Marquage et étiquetage des appareils sanitaires.** Tous les appareils sanitaires et articles de plomberie, de même que leurs emballages d'origine, doivent indiquer clairement l'information de nature à renseigner le consommateur sur leur consommation d'eau et leurs coûts connexes. Cette information doit être inscrite de façon indélébile sur tous les appareils sanitaires, comme c'est déjà le cas de certaines pommes de douche à faible débit. Il est recommandé que les étiquettes d'emballage indique la consommation d'eau et les coûts d'emploi de l'article en question, et le compare à des produits du même genre à consommation supérieure et moindre. L'étiquette pourrait ressembler à celle du guide d'utilisation énergétique en vigueur aux États-Unis qui doit, conformément à la loi fédérale, être apposée sur certains appareils tels les réfrigérateurs et les lave-linge.

---

1 Vickers, Amy. "The Performance of Low-Volume Plumbing Fixtures." Proceedings of the 1990 American Water Works Annual Conference, Cincinnati, Ohio, juin 1990.

3. **Essais de performance.** Il y a lieu d'uniformiser les normes de performance des appareils sanitaires de manière à refléter les conditions de fonctionnement dont font actuellement abstraction les normes de l'American National Standards Institute, comité A112, panel 19 (ANSI). À titre d'exemple, comme les programmes de rattrapage des appareils sanitaires continuent de prendre de l'ampleur, il existe maintenant une panoplie de dispositifs modifiant le débit d'appareils existants à forte consommation d'eau. Il suffit de penser notamment aux diaphragmes de chasse d'eau, aux aérateurs de robinet perfectionnés, aux dispositifs de chasse d'eau à consommation réduite, aux clapets à battants modifiés, aux rondelles et aux autres dispositifs réducteurs de débit.

   À l'heure actuelle, une foule de ces adaptateurs existent dans le commerce, assortis d'une déclaration du fabricant attestant qu'ils réduisent le débit des appareils installés. Par contre, aucune norme de performance ou de fabrication des matériaux ne vise ces articles, si bien que les déclarations des fabricants ne peuvent pas facilement être évaluées et vérifiées en fonction de normes reconnues. Ainsi, il est présentement difficile de déterminer la performance acceptable et la valeur de ces dispositifs en vue de les intégrer dans un programme de rattrapage des appareils sanitaires.

4. **Normes visant les matériaux.** Il est nécessaire de pouvoir compter sur des normes visant les matériaux pour les pièces de fonctionnement des w.-c. de façon à réduire le gaspillage d'eau due à une fuite du w.-c. Par exemple, un clapet à battant commence généralement à se dégrader et à occasionner des fuites dans les trois premières années de fonctionnement de l'appareil. De même, des normes s'imposent pour d'autres composantes d'appareils et adaptateurs, comme les coupe-volume en plastique et les dispositifs de chasse utilisés dans les programmes de rattrapage.

5. **Interdiction de trafiquer les appareils.** Le débit de certains w.-c. et de certaines pommes de douche peut facilement se régler en vue de consommer davantage d'eau que ne le prévoyait le modèle d'origine ou encore la loi. Les codes doivent se doter d'exigences strictes de consommation d'eau maximale pour les appareils hydrauliques et d'interdictions de trafiquer les appareils pour garantir que ceux-ci fonctionneront toujours de façon efficiente.

6. **Révision des facteurs d'évacuation.** L'avènement des nouveaux appareils économiseurs d'eau permettra de réduire le diamètre des canalisations desservant les maisons et bâtiments neufs en fonction de la moindre consommation et des débits inférieurs. Ainsi, les facteurs d'évacuation des appareils existants devront faire l'objet d'une révision axée sur le dimensionnement efficient des canalisations devant desservir les appareils à faible débit des bâtiments neufs. La recherche en ce sens n'a pas encore été amorcée aux États-Unis en partie à cause qu'il a été démontré que les bâtiments, neufs et existants, peuvent facilement s'accommoder de débits réduits après la mise en service d'appareils économiseurs d'eau.

7. **Application.** Les lois et les codes rendant obligatoire l'installation d'appareils sanitaires à faible débit ont été appliqués efficacement lorsqu'ils comportaient une mesure coercitive, comme l'interdiction de vendre des appareils non conformes. Le code de plomberie du Massachusetts

modifié en 1988, lequel requiert l'usage de w.-c. ne consommant que 6 litres par chasse, accuse une lacune : en effet, il régit les installations des plombiers, mais non ce qui se vend. Puisqu'il n'y a pas suffisamment d'inspecteurs de la plomberie et du bâtiment pour vérifier l'installation de tous les w.-c. (et les w.-c. à débit élevé n'affichent pas leur débit de consommation), il s'avère à peu près impossible de faire en sorte que le code soit bel et bien appliqué. Étant donné que de nombreux distributeurs d'articles de plomberie vendent ouvertement et légalement des appareils à faible et à fort débit, le niveau de conformité au code n'apparaît pas clairement. Ainsi, on s'attend à ce que les États qui ont rendu obligatoire les appareils à faible débit et qui interdisent également la vente d'appareils non conformes affichent un taux de conformité supérieur.

Liste des participants

Ed Partridge
Responsable de secteur, Ventes et promotion
Crane Canada Inc.

Sally Remedios
Ingénieur-conseil
Association canadienne de normalisation

Brian Opitz
Division de la gestion de l'immobilier
Ministère des Services gouvernementaux de l'Ontario

Don Ball
Conseiller, Code la plomberie
Ministère du Logement de l'Ontario

Norm Manara
Directeur des projets
Secrétariat des services d'eau de l'Ontario

Ken Sharratt
Gestionnaire de la politique de l'eau
Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario

Bill Wardle
Direction générale, Construction et politique de l'eau
Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario

Jim Robinson
Département des études en ressources environnementales
Université de Waterloo

Al Houston
Division de la recherche
Société canadienne d'hypothèques et de logement

Chris Gates
Consultant principal
REIC Ltd.

Jeff Rockburn
Associé de recherche
REIC Ltd.

Amy Vickers
Ingénieur en environnement
Consultants Brown et Caldwell

Ted Kesik
Ingénieur en science du bâtiment
Habitechnica

4.7
Conclusions et recommandations

Il semble de dégager un véritable besoin de recherche fondamentale sur les répercussions d'économiser l'eau (coûts de mise au point, coûts de construction, durée des services publics et des infrastructures, etc.). Comprendre à fond cette relation permettra de mieux aborder le financement des activités de recherche, de développement, de démonstration et de mise en oeuvre.

L'harmonisation des normes entre le Canada et les États-Unis est essentielle pour transposer de façon efficiente les techniques d'économies de l'eau au sein du marché. En raison des intérêts directs des fabricants établis et les ressources restreintes dont dispose la CSA en matière de recherche et de développement de normes, il est probable que les tenants de l'économie d'eau devront consentir des fonds considérables à la CSA pour accélérer l'élaboration de normes significatives, harmonisées, entraînant des essais abordables des techniques disponibles.

Les changements à apporter au Code canadien de la plomberie pour tenir compte des charges hydrauliques des appareils sanitaires à faible débit ainsi que des besoins de ventilation sont minimes, mais nécessaires pour permettre aux concepteurs de tirer pleinement profit des avantages économiques à retirer des appareils économiseurs d'eau. Ils pourraient fournir également l'occasion de rationaliser de nombreux aspects du code de la plomberie qui constituent des exigences normatives empiriques, peut-être démodées, plutôt que des exigences de comportement techniquement justifiées.

Des plans de communication destinés à éduquer les services municipaux de génie qui expriment des réserves quant aux appareils sanitaires à faible débit devront être dressés dans le but d'aplanir les obstacles guettant l'adoption des mesures d'économie de l'eau, et d'en expliquer les avantages à grande portée.

Des pourparlers avec les autorités et les concepteurs constituent toujours une voie parallèle aux communications avec les services municipaux de génie. L'expérience démontre que les exigences à la fois du Code et de la CSA ne sont pas appliquées uniformément ou correctement; cela pourrait compromettre l'élaboration au Canada d'une technologie appropriée en matière d'économie de l'eau.

Finalement, le consommateur doit être sensibilisé et éduqué pour que la technologie axée sur l'efficience de l'eau puisse s'implanter au sein du marché.

Exposé

5.1
Incidence de l'économie de l'eau sur les besoins d'infrastructure

Le rapport relève d'appréciables avantages liés à une moindre consommation d'eau dans le secteur résidentiel, notamment la réduction de la demande d'alimentation en eau potable, des contraintes sur le milieu aquatique et des débits d'eaux usées. Assujetties de plus en plus à des restrictions financières croissantes, les autorités municipales et provinciales compétentes se tournent vers divers programmes et mesures d'économie de l'eau pour reporter les coûteux travaux d'agrandissement des infrastructures, dont celui des usines d'épuration des eaux usées.

L'exposé caractérise implicitement les genres de programmes et moyens d'économie censés exercer une influence prévisible et *soutenable* sur la consommation d'eau et les débits d'eaux usées. Un certaine confiance quant à la durabilité de l'incidence du programme ou de la mesure d'économie de l'eau devra nécessairement précéder les décisions touchant la planification à long terme des infrastructures de même que les réparations et améliorations nécessaires, ainsi que les possibilités de croissance.

Dans le cas de programmes de *remplacement* des appareils sanitaires, supposant par exemple l'installation de w.-c. et de pommes de douche à faible débit, et de nouveaux ensembles résidentiels acquis à la technologie axée sur l'efficience de l'eau, le changement structurel fait partie intégrante du système. En conséquence, les responsables de la planification des eaux peuvent se faire une idée juste des futurs besoins de planification des infrastructures et de leur capacité. De tels programmes de gestion de la demande fournissent la meilleure garantie d'une *réduction* soutenable de la demande.

D'autres mesures, telles que l'interdiction d'arroser les pelouses et de laver la voiture à certaines périodes de la journée, profitent plus au réseau d'alimentation en eau grâce à leur incidence sur la gestion du débit de pointe du réseau. À l'instar du principe d'imputation de tarifs variables selon la période du jour adopté par de nombreuses compagnies d'électricité, les programmes de gestion de la demande reportent simplement le débit ou la demande aux heures creuses. Elles ne se traduiront peut-être pas par une véritable réduction de la demande; en fait, les tarifs d'utilisation peuvent très bien demeurer les mêmes ou subir une hausse.

Les programmes de *rattrapage* des appareils sanitaires, qui supposent par exemple la conservation des w.-c. et des pommes de douche en place, mais leur modification de façon à réduire leur consommation d'eau par cycle, peuvent entraîner d'importantes économies d'eau instantanées. Par contre, les données de performance de dispositifs économiseurs d'eau ne sont recueillies que depuis trois ou cinq ans, de sorte qu'elles revêtent un aspect plutôt anecdotique. À ce titre, les spécialistes de la question de l'économie de l'eau, quoique impressionnés à première vue par la performance de ces dispositifs, font preuve de réserve quant à l'incidence à long terme des programmes de rattrapage des appareils sanitaires.

Par exemple, les coupe-volume d'eau de w.-c. que préconisaient plusieurs programmes de rattrapage américains au début jusqu'au milieu des années 1980 ont failli à la tâche après six mois d'usage. La qualité de fabrication des coupe-volume d'eau s'est certes améliorée, mais plusieurs chercheurs prédisent un taux de défaillance de 50 p. 100 de ces dispositifs après cinq ans d'usage (Babcock, Corpening, comm. pers., 1991).

Plusieurs autorités ont également exprimé des inquiétudes à propos de la conception de plusieurs dispositifs de rattrapage de w.-c. (Babcock, Corpening, ibid.). D'autres dispositifs de chasse gagnent la faveur populaire dans le cadre de nombreux programmes de rattrapage. Deux des types les plus populaires, soit les dispositifs à double chasse et à fermeture prématurée, exploitent l'énergie potentielle et la hauteur piézométrique dans un réservoir de chasse gravitaire standard de 20 litres, mais ferment le clapet de chasse ou à battant après que le réservoir n'est que partiellement vidé. En principe, cette interruption du cycle de chasse survient après l'action du siphon dans la cuvette.

Les premiers rapports concernant ces dispositifs attestent de leur efficacité à réduire la consommation d'eau, mais établissent que leur performance dépend du modèle de w.-c. où ils sont utilisés. Des chercheurs ont soulevé certaines inquiétudes au sujet de l'incidence de ces dispositifs d'obturation sur la performance hydraulique de base du w.-c.

Il s'agit d'atteindre l'équilibre entre réduire la consommation d'eau et parvenir à un niveau minimal de performance sanitaire en vue de préserver la santé et la sécurité de l'utilisateur. Un chercher décrit ainsi le dilemme : en trichant avec la chasse, on risque que le réservoir ne se remplisse pas suffisamment pour maintenir la garde d'eau. Si la garde d'eau n'est pas maintenue, il risque de se produire un refoulement des gaz d'égout dans les aires de séjour.

Au souci de la qualité de fabrication des dispositifs de rattrapage et de leur conception s'ajoutent le fait que les occupants peuvent choisir de conserver ou d'enlever les coupe-volume d'eau. Une étude portant sur un ensemble d'habitations occupées par le propriétaire, dans Marin County, en Californie, indique que les dispositifs coupe-volume expliquent la réduction de la consommation de plus de 25 p. 100 après cinq ans.

La situation dans des ensembles de logements locatifs n'a pas été étoffée. Or, dans la mesure où les locataires sont habituellement peu enclins à réaliser des économies d'eau lorsque seul le bailleur ou le propriétaire en retire les avantages, il existe une nette possibilité qu'ils trafiquent les dispositifs ou les retirent tout simplement.

Et pourtant, malgré le peu de données entourant les taux de conservation - et la performance à long terme - des dispositifs de rattrapage couramment employés, les études de cas effectuées aux États-Unis, citées à la section 2.4, révèlent que l'un des principaux objectifs des programmes de rattrapage des appareils sanitaires consiste à éviter ou à retarder les onéreux travaux d'agrandissement des installations en service.

À San Jose, le programme était surtout motivé par la volonté de réduire le débit des eaux usées et de différer l'agrandissement de l'usine d'épuration.

À Boston et à Seattle, le souci premier était du moins en partie d'éviter d'augmenter les sources d'approvisionnement.

Une des qualités indéniables des programmes de rattrapage des appareils sanitaires vient de leur faculté d'accroître la sensibilisation des usagers à l'importance d'économiser l'eau. Les dispositifs en question procurent au consommateur non initié une expérience pratique et l'aide à mieux saisir les aspects techniques et comportementaux de la consommation d'eau à la maison. Les spécialistes de la science du comportement conviennent qu'il s'agit là d'une étape préalable nécessaire avant de modifier les habitudes de consommation et le comportement des consommateurs.

Les programmes de rattrapage ont pour autre avantage de produire des résultats immédiats s'ils sont pensés, mis en oeuvre et contrôlés comme il se doit. En ce qui concerne les collectivités aux prises avec une situation urgente sur le plan de l'alimentation en eau, ces programmes peuvent aider les services publics et la collectivité à surmonter la période difficile. Par contre, la capacité des divers dispositifs de rattrapage, en particulier les adaptateurs de w.-c., à assurer les économies à long terme, doivent faire l'objet de tests rigoureux. Leur «défaillance» sur une grande échelle en l'espace de cinq ans pourrait avoir des répercussions politiques si la prise de décisions était fondée principalement sur un avantage perçu à l'égard des infrastructures.

Le problème va bien au-delà du peu de données entourant la performance, la conservation et la dégradation de ces dispositifs. Très peu de ces articles ont été soumis à des tests indépendants effectués par une tierce partie, pas plus que les organismes ANSI, ASPE ou CSA n'ont mis au point de méthodes d'essai de la performance des dispositifs et de leurs composants. Pour donner suite à cette situation, le district métropolitain d'alimentation en eau du sud de la Californie octroie, aux termes d'un projet de recherche, 50 000 dollars (US) à l'institut de technologie Stevens du New Jersey dans le but d'établir la performance à long terme de ces dispositifs.

Par conséquent, l'hypothèse que tous les dispositifs de rattrapage donnent lieu à une réduction durable de la consommation d'eau doit être considérée avec réserve. De réputés experts dans le domaine, aussi bien aux États-Unis qu'au Canada, partagent des opinions différentes à ce propos. Jusqu'à ce que la vaste gamme de dispositifs économiseurs d'eau et leurs composnts aient fait l'objet des tests requis de performance, surtout ceux qui sont destinés aux w.-c., plusieurs chercheurs recommandent de ne pas les envisager comme un moyen de réduire la demande en permanence (Bobcock, Corpening, Macy, comm. per., 1991).

5.2
Stratégie de commercialisation orientée vers le consommateur

Inciter la population à économiser l'eau s'obtient largement en lançant un programme étendu de marketing social, se composant d'un plan visant à informer, à motiver et à amener le public à modifier irrémédiablement son attitude et son comportement vis-à-vis la consommation d'eau.

La recherche menée dans la sphère des programmes de marketing social a permis de découvrir qu'une évolution générale des attitudes et du comportement de la société peut découler d'un programme bien pensé comportant des interventions interpersonnelles et des mesures d'encouragement, ainsi que d'appels dirigés aux médias.

Les sections précédentes du rapport ont fait état d'une foule de façons de diminuer la consommation d'eau. La présente souligne les termes essentiels d'un plan stratégique tendant à modifier l'attitude et le comportement du public à cet égard.

L'élaboration d'un plan stratégique fait appel à six activités interreliées, en gros, s'éxécutant au niveau des municipalités :

- Énoncer clairement les objectifs du programme.

- Identifier à la fois les groupes cibles auxquels s'adresse la stratégie de commercialisation et les groupes qui pourraient s'associer pour promouvoir et mettre en oeuvre les divers aspects du plan.

- Effectuer une étude de marché préliminaire dans le but de comprendre les valeurs, les attitudes et les comportements des auditoires cibles.

- Mettre au point les «messages» et les programmes proprement dits destinés à modifier à long terme le comportement du public à l'égard de l'usage de l'eau.

- Choisir les moyens ou les interventions susceptibles d'amener un changement d'attitude et de comportement quant à l'économie de l'eau.

- Obtenir, à intervalles fréquents, des réactions et d'autres renseignements pour perfectionner le plan et adopter des mesures de suivi pour garantir son succès permanent.

5.2.1
Objectifs

Voici les objectifs généraux du plan de marketing au niveau des municipalités :

- Sensibiliser la population aux aspects touchant à l'économie de l'eau.
- Éduquer le public à la nécessité d'économiser l'eau et aux moyens d'y parvenir.
- Inciter les gens à modifier leur consommation d'eau à long terme.

La recherche portant sur le souci de l'environnement fait ressortir que pour beaucoup d'individus cette question revêt un caractère personnel. Les individus s'intéressent à la forme d'aide qu'ils peuvent apporter. En conséquence, pour poursuivre les objectifs d'économie de l'eau, il faut compter sur un programme qui énonce à l'individu les efforts à tenter pour modifier comportement et attitudes.

En appeler à l'individu par l'entremise d'un programme intégré correspond à la perception actuelle du public qu'il est temps pour les individus d'assumer leurs responsabilités et d'opérer des changements. Ainsi il conviendrait de créer un programme assorti de notions semblables à celles qu'arborait la campagne de gestion des déchets organisée récemment dans la région métropolitaine de Toronto.

Les objectifs de cette campagne ressemblent à ceux d'un programme axé sur l'économie d'eau. Toute une gamme d'annonces et de messages publicitaires dans les médias ont sensibilisé la population aux 3R de la gestion des déchets et lui ont donné des indices sur la façon de réduire les rebuts et de se fixer un objectif précis (p. ex.: 10 p. 100 pendant un certain nombre d'années).

5.2.2
Groupes cibles

La population d'une municipalité donnée constitue la principale cible de la campagne de marketing social, mais il serait souhaitable d'identifier de petits groupes cibles. Quoique le message dans l'ensemble puisse être le même, ou tout au moins semblable, différentes interventions peuvent être adaptées au groupe cible spécifique. Voici des suggestions à ce propos :

- Propriétaires d'habitations
  - cibler les propriétaires d'habitations en fonction de l'usage de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur, ou encore en comparant les ménages occupant des maisons individuelles ou des logements collectifs.

- Élèves d'écoles primaires
  - subdiviser les programmes d'enseignement à l'école selon le niveau scolaire.

- Promoteurs d'ensembles résidentiels et commerciaux

- Industries et entreprises faisant usage d'eau dans leurs procédés
  - établir des subdivisions selon le procédé, spécialement au moment de cibler celles qui consomment de l'eau pour le refroidissement ou d'autres usages.

- Grand public

Des propositions d'intervention sont exposées ci-après.

Partenaires soucieux d'économiser l'eau

Les autres paliers de gouvernement de même que les services publics provinciaux et municipaux sont des partenaires évidents avec lesquels il faut concerter les efforts et parrainer collectivement une campagne dans les médias et un programme d'économie de l'eau. La participation de plusieurs paliers de gouvernement et d'organismes associés aura probablement plus d'effet s'ils sont pressentis comme soutenant ou finançant l'initiative. (La crédibilité et la valeur d'un appui du genre pourront être senties dans l'étude de marché.)

La participation d'organismes comme les services d'électricité provinciaux doit sérieusement être sollicitée. Ces derniers mois, Ontario Hydro a lancé une campagne de réduction de la consommation d'électricité. Au moins deux de ses programmes, touchant la mise au point des chauffe-eau et l'installation d'aérateurs de pommes de douche et de robinets, incitent directement les consommateurs à faire un usage efficient de l'eau comme moyen de réduire la consommation d'électricité. B.C. Hydro dispose de programmes analogues. Par de tels programmes, le gouvernement peut, à plusieurs paliers, répartir les frais de parrainage du programme, le coût des mesures d'encouragement et de la publicité.

De même, des programmes d'encouragement peuvent voir le jour, en vertu desquels le parrainage est partagé avec les détaillants d'appareils de cuisine et de salle de bain qui vendent des pommes de douche et w.-c. efficients. Ainsi, les détaillants pourraient partager les frais de la publicité, mais se retrouveraient au premier plan pour la vente d'articles efficients au consommateur qui aurait droit à un rabais à l'achat de ces articles.

5.2.3
Étude de marché préliminaire

En vue d'organiser une campagne d'économie de l'eau bien ciblée, l'étude de marché est essentielle pour connaître les caractéristiques socio-démographiques, les attitudes, les valeurs et motifs, ainsi que les tendances comportementales des groupes cibles.

Pour les besoins de l'économie de l'eau, les aspects suivants doivent entrer en ligne de compte lors du sondage :

- les attitudes à l'égard de l'économie et de l'environnement;
- la compréhension et le souci de la notion d'économie de l'eau;
- les tendances et le comportement à l'heure actuelle, et les raisons connexes motivant l'économie de l'eau en général;
- l'acceptation de diverses options d'économie et la résistance qui leur est opposée, en ce qui concerne notamment l'installation de compteurs, l'adoption de grilles tarifaires supérieures, et le recours à des appareils et dispositifs économiseurs d'eau;
- la crédibilité de différents groupes gouvernementaux ou autres prenant position par rapport aux questions d'économie de l'eau, et l'intention de découvrir la source la plus crédible pour en parler;

- le recours aux médias, les modes d'information préférés et l'intérêt pour les interventions interpersonnelles.

L'Annexe B reproduit la version provisoire du questionnaire.

5.2.4
Teneur du message

Compte tenu du souci que l'on a dernièrement pour l'environnement et la gestion des déchets, des objectifs apparaissent déjà en matière d'économie d'eau. Adapter le contexte du message aux groupes cibles se révèle cependant une tâche plus complexe. Par exemple, en vertu du Plan vert du gouvernement fédéral, et en particulier l'éducation civique en matière d'environnement, le dossier de l'eau revêtira beaucoup d'importance et nécessitera une campagne d'éducation d'une durée de 3 à 6 ans. Il importera que tous les paliers de gouvernement livrent des messages semblables pour faire sentir à la population qu'ils tiennent à en renforcer la teneur et non à faire chevaucher les efforts.

Voici des exemples de message fondamental que le programme pourrait livrer :

- économiser l'eau «importe à tout le monde» ou «être citoyen écologique» suppose que tous et chacun assument leurs responsabilités environnementales;

- notre consommation d'eau dépasse largement nos besoins; et

- tout le monde profitera d'une diminution de la consommation d'eau, surtout les groupes cibles.

La façon de présenter ces thèmes à la population doit être soigneusement déterminée de telle sorte que les groupes cibles qui reçoivent le message soient motivés à se renseigner sur le sujet pour en fin de compte agir en conséquence et poursuivre leurs démarches à long terme.

En ce sens, les messages qui constitueront le pivot même de la campagne d'économie de l'eau ressemblent à ceux qui se diffusent pour la vente d'autres produits. En effet, le message doit cadrer avec la perception, l'attitude et la motivation des groupes cibles, sinon, les groupes cibles risquent d'avoir des réactions contre-indiquées ou contraires, comme en fait foi la recherche sur l'art de réussir une campagne de marketing social (Kotler dans Social Marketing).

Parvenir à saisir comment adapter le message se fait par de la recherche préliminaire sondant les attitudes et les comportements des groupes cibles. La compréhension approfondie de leur orientation vis-à-vis l'économie de l'eau et la motivation de l'individu sur ce plan suggéreront le message convenant le mieux et les facteurs les plus susceptibles de l'inciter à économiser l'eau.

Le message élaboré doit être mis à l'épreuve auprès d'individus affichant les caractéristiques des groupes cibles de manière à pouvoir fignoler le message avant de le lancer.

5.2.5
Interventions interpersonnelles et directes

Il existe une grande variété d'interventions pour éduquer la population au principe de l'économie de l'eau et motiver un changement de comportement. Bon nombre ont fait l'objet d'un exposé dans les sections précédentes. Un programme bien pensé doit faire correspondre les interventions avec les attitudes et les motivations des groupes cibles spécifiques sondés lors de la recherche préliminaire. Cette section suggère des formules d'intervention et des programmes d'encouragement à mettre au point pour chacun des groupes cibles.

Il en a déjà été question, la documentation évaluant le changement social qu'ont imprimé des programmes passés montre que les programmes à succès exploitent à la fois les médias et les interventions interpersonnelles. Ci-après figurent des suggestions de programmes à élaborer.

Propriétaires d'habitations

a. **Vérification axée sur l'économie de l'eau.** Ce genre d'intervention interpersonnelle prend la forme d'une vérification des possibilités dont dispose le propriétaire pour économiser l'eau. Il s'agit d'un moyen efficace d'éduquer la population, de distribuer des articles peu coûteux (comme des aérateurs de robinets et des pommes de douche), de motiver les consommateurs à modifier leur comportement et à promouvoir d'autres techniques et articles économiseurs d'eau (w.-c. efficients, coupe-volume d'eau pour w.-c., etc.).

Publiciser le programme dans certaines collectivités ou transmettre des lettres par l'intermédiaire des services publics locaux comptent parmi les nombreuses façons de lancer un tel programme. La vérification peut s'effectuer grâce à des contacts directs (entretiens personnels) ou indirects par voie de questionnaire et de rapport de suivi expédiés au répondant.

Une vérification du genre peut être de faible ou de grande envergure suivant les ressources disponibles, et s'effectuer systématiquement dans les collectivités de taille petite ou moyenne. Il est primordial de ne pas susciter d'attentes irréalisables. Il faut rejoindre tous ceux qui donnent suite au programme et effectuer la vérification. La coordination des efforts et les ressources en personnel sont indispensables.

Grand public

a. **Trousses d'articles économiseurs d'eau.** Les trousses, accompagnées de brochures ou feuillets d'information et de trucs pratiques, peuvent être distribuées au grand public ou dans les écoles ou les centres commerciaux ou encore à l'occasion de salons de l'habitation.

b. **Coupons-rabais.** Le coupon-rabais remis au consommateur faisant l'achat de modèles efficients de w.-c. ou de pomme de couche constitue un incitatif de programme simple à mettre au point, motivant l'usager à recourir à des dispositifs économiseurs d'eau avant même qu'il ait décidé d'agir de son propre chef.

Les acheteurs demandant le rabais reçoivent de la documentation éducative et d'autres coupons, sans compter que leurs noms respectifs peuvent être ajoutés à la base de données générale pour fins de correspondance par la suite.

c. Voir les indications fournies à la section du partenariat. Pour inciter les accédants à la propriété à acquérir des modèles efficients de w.-c., de robinets et de pommes de douche, mentionnons la création d'un programme d'encouragement prévoyant le versement d'une remise en argent au propriétaire et au promoteur qui les installe dans ses habitations. Décerner des prix d'excellence et honorer publiquement les occupants de maisons souscrivant au principe de l'économie d'eau constituent d'autres mesures incitatives.

Enfants d'âge scolaire

a. **Trousses éducatives à l'intention des enfants**. Comme il en a été question précédemment, sensibiliser les enfants à économiser l'eau constitue une importante stratégie à longue échéance.

b. **Programme national**. Outre les trousses d'information et les articles à rapporter à la maison, un programme national pourrait être instauré avec l'aide des éducateurs dans l'intention d'inculquer des valeurs rattachées à l'économie de l'eau.

c. **Des visites** d'usines de purification d'eau et de traitement des eaux d'égout visant à sensibiliser les enfants à l'usage et au processus nécessaire de filtration de l'eau renforceraient le programme de l'école.

d. **Bureau des conférenciers**. Exposés des responsables des services d'alimentation en eau devant la classe.

e. **Entreprise d'initiative communautaire**. Soumettre à un mode de rattrapage un secteur identifiable de la ville à des fins de contrôle.

Municipalités et services d'alimentation en eau et d'électricité

a. Mettre sur pied un programme incitant les municipalités à remanier leurs grilles tarifaires.

b. Accompagner les factures des services publics de messages invitant à économiser l'eau.

Entreprises et industries

a. Instaurer un programme d'information destiné à sensibiliser les entreprises et les industries consommant de l'eau dans leurs procédés à la nécessité de l'économiser.

b. Créer un programme sollicitant les industries à modifier leurs procédés ou à trouver des moyens de consommer moins d'eau.

c. Exploiter les salons de l'habitation pour faire preuve de transparence dans la collectivité.

Supports publicitaires dans le cadre de la campagne

Notices d'accompagnement des factures des municipalités et des services d'alimentation en eau et d'électricité

L'envoi de factures des services publics (d'électricité et d'eau, le cas échéant) se prête à merveille aux messages publicitaires invitant les consommateurs à faire preuve de réserve dans leur consommation d'eau et les informant des programmes (de remise) d'encouragement auxquels ils sont admissibles. Le gouvernement fédéral oeuvre présentement en étroite collaboration avec la municipalité régionale d'Ottawa-Carleton dans le but d'approfondir davantage certains de ces aspects.

Brochures et affiches

Des brochures et affiches fournissent des moyens indirects d'informer et d'éduquer les gens. Elles devraient être créées pour chaque sous-programme de la campagne globale d'économie d'eau. Les messages doivent être canalisés vers le groupe à qui s'adresse l'information.

Plus précisément, les supports d'information doivent attirer l'oeil et servir de guide de référence pratique contenant des trucs d'économiser l'eau.

Annonces publicitaires dans les différents médias

Annonces dans les véhicules de transport en commun, articles dans des magazines à grand tirage, messages à la radio, bulletins d'informations ou causeries radiodiffusées ou télédiffusées : voilà autant de moyens de faire appel aux médias pour sensibiliser davantage la population et lui indiquer de quelle manière elle peut apporter sa contribution. Encore une fois, il s'agit de lui fournir des conseils pratiques sur les moyens d'économiser l'eau.

5.2.6
Évaluation du programme d'économie de l'eau

Il importe d'intégrer à tous les éléments du programme - campagne dans les médias, dépliants, mesures incitatives, interventions interpersonnelles et vérifications - des mécanismes explicites de contrôle et d'évaluation de l'incidence des messages et des interventions.

L'évaluation doit s'effectuer tout au moins trois fois au cours du programme, soit au stade de sa planification, à mi-chemin et après son achèvement.

Lorsque la recherche préliminaire contribue à la planification du programme, l'information obtenue à mi-chemin peut servir à fignoler un de ses éléments spécifiques (publicité ou incitatif d'acheter un article économiseur d'eau) pour s'assurer de sa réussite.

L'évaluation à la fin du programme donne l'occasion de juger du succès du programme et de se livrer à une analyse des coûts et avantages.

Annexe A

Stratégie d'économiser l'eau

Mode d'emploi du tableau

L'Annexe A renferme un jeu de tableaux établissant une stratégie d'économiser l'eau pour chacune des pièces de l'habitation. Comme tels, les tableaux constituent un guide de référence rapide des appareils et dispositifs qui contribuent à rendre les ménages soucieux d'économiser l'eau.[1]

Les tableaux proprement dits se passent d'explications. Dans chaque cas :

- un dispositif ou appareil économiseur y est décrit, l'accent étant surtout mis sur son rôle par rapport à la consommation globale du ménage;
- différentes options techniques sont mentionnées en fonction de leur usage efficient d'eau;
- une option particulière est recommandée; et
- une estimation des économies d'eau escomptées est présentée.

À quelques exceptions près, il est recommandé de se tourner vers des dispositifs ou appareils d'efficience moyenne, pour deux raisons. Premièrement, pour démontrer la quantité d'eau qui peut s'économiser par une simple modification des appareils. Deuxièmement, dans certains cas, les w.-c. par exemple, les consommateurs ne sont peut-être pas encore disposés à accepter les appareils et dispositifs nécessitant de si faibles quantités d'eau.

De toute évidence, les économies d'eau sont directement proportionnelles au degré d'efficience des appareils et dispositifs installés. Pourtant, il est nullement nécessaire de mettre en oeuvre toutes les recommandations. La liste des dispositifs est dressée pour chaque pièce ou zone de la maison en commençant par ceux qui consomment le plus d'eau pour terminer avec ceux qui en consomment le moins. Canaliser les fonds disponibles vers les plus forts utilisateurs d'eau fera aussi réaliser d'importantes économies d'eau.

Un dernier éclaircissement : la dernière colonne de la catégorie technologie fournit une estimation, dans la mesure où elle est fiable, des économies d'eau au cours d'une année. Dans chaque cas, l'estimation tient pour acquis que le dispositif est installé dans une maison logeant une famille de quatre personnes. Les chiffres avancés sont pour la plupart tirés de la publication d'Environnement Canada, *Water : No Time to Waste*

[1] L'objet et la performance des appareils et dispositifs mentionnés dans le tableau sont décrits plus en détail à la section 3 du présent rapport.

Stratégie d'économiser l'eau établie pièce par pièce — Salle de bain

Technologie	Salle de bain					
W.-C.	Litres par chasse			**Recommandations**	**Économies possibles**	
La w.-c. est l'appareil consommant le plus d'eau dans la maison. Il est essentiel d'y porter intérêt en premier lieu.	Modèles classiques	Eff. moyenne	Haute eff.	À ce stade-ci, les w.-c. à efficacité moyenne sont plus susceptibles d'intéresser les consommateurs. Veiller à ce que tous les w.-c. efficients soient conformes à la norme CSA B45.	Par chasse	Par année
	Les w.-c. classiques consomment entre 14 et 23 litres par chasse, 20 litres correspondant à la 'norme'.	Il existe maintenant des w.-c. ne consommant que 11 litres par chasse.	Il existe des w.-c. ne requérant que 6 litres ou moins par chasse.		Possibilité d'économiser 9 litres par chasse avec un w.-c. d'efficacité moyenne.	Hypothèse : famille de 4 personnes et 6 chasses par jour. Économie annuelle de 65 500 litres.
Douches	Litres par minute			**Recommandations**	**Économies possibles**	
Après les w.-c., ce sont les douches et les bains qui consomment le plus d'eau. Sur le plan technologique, on ne peut pas faire grand-chose pour les bains, mais beaucoup pour les douches.	Modèles classiques	Réducteurs de débit	Efficience	Les pommes de douche faible débit, avec ou sans aérateur, ont reçu une cote de performance satisfaisante. Si possible, installer des pommes de douche faible débit avec bouton d'arrêt intégré.	Par année	
	Les pommes de douche classiques consomment jusqu'à 20 litres d'eau à la minute.	Rondelle réduisant le débit de la pomme de douche. Performance variable. Peu populaire auprès des consommateurs.	Des pommes de douche à faible débit consommant de 6 à 10 litres à la minute s'obtiennent facilement. Degré de commodité semblable aux appareils classiques.		La famille de 4 personnes où chacun prend une douche de 5 minutes par jour consommera 3 000 litres d'eau chaque semaine ou 156 000 litres chaque année. Une pomme de douche faible débit réduira la consommation de moitié et fera réaliser des économies d'eau annuelles de 78 000 litres.	
Robinets	**Litres par minute**			**Recommandations**	**Économies possibles**	
Les robinets classiques de salle de bain fournissent beaucoup plus d'eau qu'il n'en faut la plupart du temps.	Modèles classiques	Eff. moyenne	Haute eff.	Dans la salle de bain, employer des aérateurs pour ramener le débit à 2 litres/mn.	Par minute	Par année
	Débit moyen de 13,5 litres d'eau à la minute.	Aérateurs réduisant le débit de 6 à 9 litres par minute.	Aérateurs ramenant le débit à environ 2 litres/mn.		Des aérateurs haute efficacité réduiront la consommation de	N.D.
L'application de technologies d'efficacité moyenne pourrait réduire la consommation d'eau dans la salle de bain de 40 % ou plus.						

Stratégie d'économiser l'eau établie pièce par pièce — Cuisine

Technologie	Cuisine					
Robinets	**Litres par chasse**			**Recommandations**	**Économies possibles**	
L'usage d'eau pour boire ou pour la cuisson ne compte que pour environ 5 % de la consommation d'eau du ménage. Même là, l'installation d'aérateurs de robinet dans la cuisine pourrait entraîner d'importantes économies d'eau.	Modèles classiques	Eff. moyenne	Haute eff.	Aérateurs ramenant le débit 6 - 9 litres/mn. Malgré le faible usage dans la cuisine, il faut compter sur d'importants débits pour le raccordement d'un lave-vaisselle.	Par minute	Par année
	Débit moyen de 13,5 litres d'eau à la minute.	Aérateurs réduisant le débit de 6 à 9 litres/mn.	Aérateurs ramenant le débit à environ 2 litres/mn.		Possibilité d'économie d'environ 25 % grâce à l'emploi d'aérateurs.	Pour une famille de 4 personnes, un aérateur de cuisine se traduit par une économie d'eau annuelle de 6 387 litres.
Lave-vaisselle	**Litres par cycle**			**Recommandations**	**Économies possibles**	
	Modèles classiques	Appareils efficients		Rechercher des appareils à différents réglages de charge. Ces appareils consomment aussi beaucoup d'électricité. Recherchez donc un modèle à faible cote Énerguide.	Par cycle	Par année
	Les appareils classiques consomment jusqu'à 1 200 litres d'eau par mois.	À présent, il existe dans le commerce peu d'appareils efficients. En général, les modèles, européens consomment moins d'eau que les appareils nord-américains.			**N.D.**	**N.D.**
					Mettre en marche le lave-vaisselle uniquement lorsqu'il est plein permet d'exempter plusieurs cycles de fonctionnement par semaine.	
Systèmes automatiques de traitement de l'eau et d'élimination des ordures	**Litres par cycle**			**Recommandations**	**Économies possibles**	
	La consommation d'eau varie d'un système de traitement à l'autre. Attendez-vous à ce qu'un système de taille moyenne consomme environ 10 000 litres par mois pour la chasse et la régénération. La consommation d'eau des systèmes automatiques d'élimination des ordures dépend du mode d'utilisation des occupants.			En général, les systèmes domestiques de traitement de l'eau ne sont pas recommandés, en raison de leur trop forte consommation d'eau.	**N.D.**	
L'application de technologies d'efficacité moyenne pourrait réduire la consommation d'eau dans la cuisine de 10 % au moins.						

Stratégie d'économiser l'eau établie pièce par pièce — Buanderie et salle de service

Technologie	Buanderie et salle de service				
Lave-linge automatique	**Litres par chasse**		**Recommandations**	**Économies possibles**	
	Modèles classiques	Appareils efficients		Par cycle	Par année
Dans la buanderie, le lave-linge automatique consomme le plus d'eau. Les lave-linge et les lave-vaisselle automatiques comptent pour environ 20 % de la consommation à l'intérieur des habitations.	Le lave-linge automatique consomme de 150 à 250 litres d'eau par cycle; pour une famille de 4 personnes, cela représente une consommation de 1 200 litres.	À présent, peu de lave-linge automatiques sont fabriquées spécifiquement en fonction d'économiser l'eau. En général, les modèles européens sont plus efficients à cet égard. Les appareils à chargement devant consomment le tiers moins d'eau.	Rechercher un lave-linge automatique avec cycle économiseur de détersif et différents réglages de charge. Rechercher de préférence un appareil avec une faible cote de consommation établie par Énerguide.	**N.D.**	**N.D.** **Utiliser le lave-linge à pleine capacité permet d'exempter plusieurs cycles d'eau chaque semaine.**

Robinets	**Litres par minute**			**Recommandations**	**Économies possibles**	
	Modèles classiques	Eff. moyenne	Haute eff.		Par chasse	Par année
	Débit moyen de 13,5 litres d'eau à la minute.	Aérateurs réduisant le débit de 6 à 9 litres/mn.	Aérateurs ramenant le débit à environ 2 litres/mn.	Les aérateurs de robinets ne sont pas recommandés pour la buanderie ou la salle de service en raison du fort volume d'eau requis en peu de temps	**N.D.**	**N.D.**

Chauffe-eau	**Recommandations**	**Économies possibles**
Réduire les pertes de chaleur en attente réduit la consommation d'eau vu que l'eau reste plus longtemps à la température voulue.	Une famille de 4 personnes consacre jusqu'à 600 $ par année au chauffage de l'eau. Calorifuger le réservoir et les tuyaux d'eau chaude atténuera les pertes de chaleur en attente, en réduisant les frais de chauffe-eau dans une proportion pouvant atteindre 25 %. Il est aussi recommandé d'avoir recours à des coudes anti-convection pour réduire les pertes de chaleur.	**S.O.**

S.O.